UNIVERSITY OF TORONTO
3 1761 00474977 6

Henry, Charles
Repporteur esthetique
de Charles Henry

QA
77
H46
1883a

RAPPORTEUR
ESTHÉTIQUE
DE
M. CHARLES HENRY.

NOTICE SUR SES APPLICATIONS

A L'ART INDUSTRIEL, A L'HISTOIRE DE L'ART, A L'INTERPRÉTATION

DE LA MÉTHODE GRAPHIQUE,

EN GÉNÉRAL

L'ÉTUDE ET A LA RECTIFICATION ESTHÉTIQUES

DE TOUTES FORMES.

PARIS
G. SÉGUIN, ÉDITEUR
Constructeur d'Instruments de Mathématiques
14, BOULEVARD SAINT-MICHEL, 14.
1888.

Tous droits réservés.

LIBRARY
MAR
15
1977
UNIVERSITY OF TORONTO

Il a été tiré de cette notice quelques exemplaires sur Whatman au prix de 30 francs.

L'auteur et l'éditeur de cet ouvrage se réservent le droit de le faire traduire en toutes langues. Ils poursuivront, en vertu des lois, décrets et traités internationaux, toutes contrefaçons ou toutes traductions faites au mépris de leurs droits.

Le dépôt légal de cet ouvrage a été fait à Paris, dans le cours de 1888 et toutes les formalités prescrites par les traités sont remplies dans les divers états avec lesquels la France a conclu des conventions littéraires.

Tout exemplaire non numéroté et non revêtu de la signature de l'auteur sera réputé contrefait.

N° 124

Charles Henry

Vient de paraître :

chez M. CHARLES VERDIN,

Constructeur d'instruments de précision pour la physiologie,

7, RUE LINNÉ, À PARIS

CERCLE CHROMATIQUE

DE M. CHARLES HENRY

présentant tous les compléments et toutes les harmonies de couleurs

AVEC UNE INTRODUCTION SUR LA

THÉORIE GÉNÉRALE DE LA DYNAMOGÉNIE

AUTREMENT DIT

du CONTRASTE, du RYTHME et de la MESURE.

PRIX : 40 *FRANCS.*

Il a été tiré de cet ouvrage quelques exemplaires sur Whatman au prix de 60 francs.

LIBRARY
MAR 15 1977
UNIVERSITY OF TORONTO

A Bronislas Dobrowski
En témoignage d'affection
Charles Henry

Hommage du Constru
G. Ségu

NOTICE

SUR LE

RAPPORTEUR ESTHÉTIQUE

PRÉAMBULE.

Que le lecteur veuille bien comparer les figures de droite des Planches I et II avec les figures de gauche, il préférera les premières aux secondes, s'il est normal et s'il se place au point de vue des convenances purement esthétiques.

Il devra de plus observer les règles particulières suivantes : comparer chacun des angles et chacune des longueurs de la figure A (Planche I) avec chacun des angles et chacune des longueurs de la figure B ; l'ensemble n'a été voulu bon ni dans une figure, ni dans l'autre. Il devra comparer au contraire l'ensemble des mesures de la figure C avec l'ensemble des mesures de la figure D : tout arrêt de l'œil sur un point d'une des figures risquerait de fausser l'appréciation. La même observation s'applique aux longueurs et aux angles des figures A et B de la Planche II.

J'ai soumis ces figures à nombre d'observateurs, d'aucuns séparés par des distances considérables ; les jugements ont toujours, sous des formes différentes, été d'accord avec la théorie. C'est donc bien la première application d'une théorie rigoureuse de l'esthétique des formes que présentent ces planches.

Je vais brièvement indiquer la méthode par laquelle j'ai pu résoudre le problème, renvoyant pour la théorie générale à l'Introduction de mon *Cercle Chromatique*. Je serai conduit ainsi à exposer l'utilité et les principales applications du Rapporteur esthétique.

Cet instrument et cette notice sont dédiés non seulement aux savants, ingénieurs et médecins, mais aussi aux critiques d'art et aux archéologues, aux architectes, à tous les ouvriers de la ligne, dessinateurs d'art industriel, tailleurs, modistes, typographes, ébénistes, tapissiers, etc. : c'est dire que les développements trop spéciaux me sont interdits.

I. — LE PROBLÈME ESTHÉTIQUE.

Les philosophes et les savants qui ont abordé le problème esthétique se sont toujours placés aux points de vue exclusifs ou de leurs sentiments ou des objets extérieurs : cordes vibrantes, spectres, formes géométriques. Les premiers ont accumulé des remarques psychologiques précieuses, mais peu pratiques ; les seconds ont formulé des lois dogmatiques, liées à l'imperfection des procédés expérimentaux et souvent contredites par le sentiment des artistes. Si on s'est accordé, sous des termes différents, à voir dans la continuité et la discontinuité des actions psychiques des caractéristiques normales et initiales du plaisir et de la douleur, on ne s'est pas efforcé de concilier les deux points de vue intérieur et extérieur, et cependant il est bien évident qu'il n'y a pas de sensation et d'idée sans mouvement correspondant du sujet. Nous séparons par l'abstraction ces deux ordres de phénomènes; mais en réalité ils ne se séparent point. Si dans un sujet vous empêchez la réaction motrice, vous en empêchez l'arrêt, qui correspond à la sensa-

tion ; si vous lui imposez une attitude, vous lui suggérez l'idée correspondante. De nombreux faits, tant normaux que pathologiques, prouvent qu'il faut considérer les fonctions psychiques comme des mouvements qui seront ou qui ont été, comme des mouvements virtuels. C'est d'ailleurs un principe évident par soi, mais non moins fécond, car il permet de poser immédiatement sous cette forme scientifique et objective le problème de la continuité et de la discontinuité des actions psychiques : quels sont les mouvements que l'être vivant est capable de décrire continûment ? quels sont ceux qu'il ne peut décrire que discontinûment ?

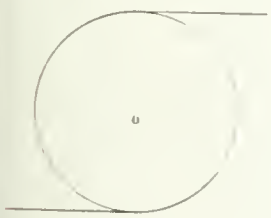
Les points d'arrêts naturels sont évidemment les formes de perception imposées à l'être vivant par son organisation : mais la perception n'est que le point de vue subjectif ; les manifestations extérieures sont des actions pondérables, électriques, calorifiques, soumises à des lois qui sont nécessairement identiques avec les formes de perception mathématiquement précisées, puisque ces formes n'en sont que la représentation subjective. C'est ainsi que le problème esthétique dépasse singulièrement sa primitive portée apparente. L'étude des représentations nécessaires de l'être vivant devient une méthode générale de recherche, d'une absolue certitude, puisqu'elle offre aux hypothèses et aux calculs sur les manifestations physiques le contrôle de déductions subjectives et d'un calcul symbolique direct.

II. — LA SENSATION DE FORME.

Quels sont les mouvements que l'être vivant est capable de décrire continûment ?

On s'aperçoit vite que nous ne pouvons décrire que des cycles, je dis des cycles et non pas des circonférences, car une circonférence, c'est la possibilité de deux cycles égaux et contraires : or, notre force n'est pas égale à droite et à gauche : nous ne pouvons pas décrire deux cycles égaux et contraires. Nous sommes essentiellement dissymétriques. Nos actions seront donc d'un seul côté ou de deux côtés : nous décrirons d'un côté ou des deux côtés des cycles continus et des cycles relativement discontinus : mais dans les deux cas nos réactions s'exprimeront par des changements de direction. La direction marque donc les variations de notre travail intérieur.

Il est facile de prouver que les directions de bas en haut et de gauche à droite (celle-ci pour le droitier) sont les directions du plaisir ; les directions de haut en bas et de droite à gauche (pour le droitier) sont les directions de la douleur ou de l'empêchement. Le sentiment unanime et des preuves d'ordre physiologique sont décisifs à cet égard. Le gaucher préfère la direction de droite à gauche à la direction de gauche à droite. J'arrive à montrer dans la droiterie et la gaucherie normales les résultats d'influences extérieures continues pour une orientation initiale différente, liée à un état des forces différent. Mais, à côté de la gaucherie naturelle, il y a la gaucherie artificielle, dont la statistique enregistre l'apparition et le développement dans des conditions pathologiques



(Fig. 1)

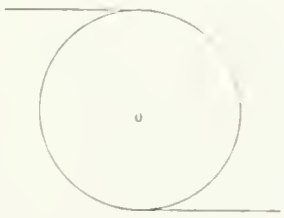


Fig. 2.

et dont la genèse s'explique par des considérations nouvelles sur l'arrêt des forces. Pour le droitier, le cycle orienté suivant les directions de la figure 1 sera agréable, c'est-à-dire marquera la continuité des actions : pour le gaucher, ce sera au contraire le cycle orienté suivant les directions de la figure 2.

Puisque nos idées sont des mouvements virtuels, qui deviennent des mouvements réels, et les sensations des arrêts, puisque nous ne pouvons réaliser que des cycles, certaines sensations se projetteront sous la forme du premier cycle, d'autres sous la forme du second : elles seront chacune l'arrêt du cycle contraire, puisque la sensation est un arrêt. Nous pouvons affirmer que les sensations se projetteront nécessairement suivant ces deux types de réaction. Quel est le sens de projection de la sensation visuelle ? Je me place uniquement au point de vue du droitier qui est le point de vue normal.

La sensation visuelle se projette évidemment dans l'espace : l'espace nous apparaît sous forme continue, en ce sens qu'une détermination finale peut coïncider parfaitement avec un point initial, tandis que le temps nous apparaît sous une forme discontinue en ce sens qu'une détermination finale, comme l'avenir, ne peut coïncider dans notre représentation avec un point initial comme le passé : il y a arrêt. L'espace se projette donc suivant le cycle des actions continues (fig. 1); le temps suivant le cycle des actions discontinues (fig. 2) : la sensation visuelle, comme toute sensation, étant un arrêt, se projette suivant ce dernier cycle.

La sensation visuelle se décompose en trois fonctions : sensation lumineuse, sensation de couleur, sensation de forme. Ce sont des travaux d'ordre de plus en plus complexe : car il faut plus de lumière pour percevoir la couleur d'un objet que pour percevoir sa lumière et encore plus de lumière pour percevoir sa forme. Puisque les variations de plus en plus complexes du travail intérieur se représentent par des directions, nous pourrons représenter la sensation de lumière sur le 1er tiers du cycle à gauche en haut, la sensation de couleur à gauche et à droite en bas, lumineuse à gauche, pigmentaire à droite, la sensation de forme à droite en haut. Ce mode de représentation nous explique immédiatement ce curieux résultat de l'expérience : la perception de lumière et la perception des formes sont considérablement modifiées par l'exercice ou le repos de l'appareil visuel, tandis que la perception de couleur en est indépendante. En effet, puisque la fatigue ou l'inhibition s'exprime par une direction de la force à gauche, des fonctions de gauche (sensation lumineuse) ou de droite (sensation de forme) seront modifiées évidemment par cette direction ; mais une fonction, à la fois de droite et de gauche, en restera indépendante.

L'idée étant une réalisation virtuelle de l'objet par notre mécanique naturelle, il nous faut étudier les arrêts introduits sur les cycles par cela même qu'ils sont décrits plus ou moins complètement, soit successivement, soit simultanément, par un seul côté ou par deux côtés ; il faut relier ces opérations à des opérations mathématiques, afin de pouvoir en déduire les rapports qui caractérisent chaque mode d'action et qu'il est permis de considérer comme des unités. C'est la seule méthode rationnelle. Par exemple, on a discuté la question de savoir s'il faut considérer la quinte comme l'unité du système musical. Les musiciens disaient oui : les physiciens non. Les uns et les autres s'appuyaient sur des expériences également concluantes. Le seul moyen de résoudre définitivement la question était de savoir si les conditions subjectives dans les deux cas ne variaient pas. Les expériences de MM. Cornu et Mercadier prouvaient que les intervalles des musiciens conviennent à la mélodie et les intervalles de physiciens à l'harmonie. Les différences observées étaient donc des fonctions de succession et de

simultanéité, qu'il s'agissait de déduire de l'étude du contraste successif et du contraste simultané et des lois mathématiques de ces contrastes. J'ai réussi ainsi à retrouver les différentes valeurs trouvées par l'expérience suivant la mélodie, l'harmonie et la nature de l'accord.

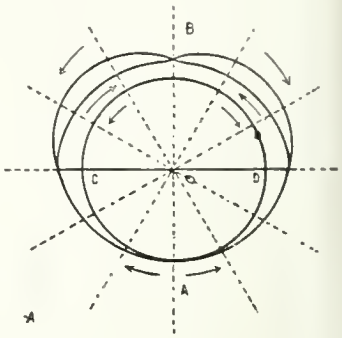
Je ne puis exposer ici la théorie générale du contraste. J'en rappellerai seulement les principaux résultats. L'arrêt impliquant la direction contraire, toute direction arrêtée dans un sens évoque la direction contraire. Cette direction peut s'appeler *complémentaire*. C'est la loi du contraste successif. On arrive facilement à cette loi du contraste simultané : étant données deux directions simultanées, chacune évoque la complémentaire de l'autre. Ces lois combinées avec les déterminations des sections de la circonférence qui représentent les maxima et les minima des contrastes successif et simultané, et d'autre part avec la preuve importante que les algorithmes fondamentaux d'addition et de soustraction sont liés à des modes d'action successifs ou discontinus dans un sens ou dans l'autre, les algorithmes fondamentaux de multiplication et de division à des modes d'action simultanés ou continus dans un sens ou dans l'autre, ces lois, dis-je, nous conduisent à préciser la forme sous laquelle apparaît l'unité réalisée par un seul côté, à la fois successivement et simultanément. Cette forme est $\frac{3}{2}$. Quel sera le maximum immédiatement réalisable dans ce mode d'action? Des considérations simples conduisent à la forme $\left(\frac{3}{2}\right)^{12} < 2 = 1{,}0136$. C'est le *comma pythagorique*, lequel convient à toutes les réactions d'un seul côté qui se projettent dans le temps, c'est-à-dire successivement. Ce n'est pas un résultat insignifiant de pouvoir déduire de modes de réaction en fonction du contraste des valeurs aussi subjectives que des minima perceptibles : mais le seul fait que ces minima sont des quantités mathématiques variables dans certains cas, ne prouve-t-il pas qu'ils sont soumis à des lois particulières, lois de notre organisation qu'il s'agissait de déterminer ?

Les sensations de couleurs-lumières étant des fonctions d'un seul côté, on doit retrouver la forme $\frac{3}{2}$ pour le plus grand intervalle contrastant des couleurs. C'est ce que présente l'expérience qui marque en effet entre le rouge de la raie C et le violet près de la raie G, l'intervalle de quinte : les rouges au-dessous de C et les violets au delà de G sont perceptibles ; mais il n'y a pas de différence sensible, ni pour les rouges, ni pour les violets, entre ces couleurs et celles de C ni de G.

La sensation d'obscurité, qu'il ne faut pas confondre avec l'absence de sensation lumineuse, est absolument discontinue puisqu'elle se projette à droite, donc de gauche à droite dans le haut, c'est-à-dire en sens inverse de la sensation lumineuse qui, se projetant de droite à gauche dans le haut, détermine le sens de projection de la sensation visuelle.

On peut déterminer également le minimum perceptible de forme en partant de la représentation de la discontinuité absolue de la sensation d'obscurité, à laquelle est liée la sensation de forme, qui apparaît comme du noir sur du blanc, les dégradations de la lumière nous permettant de saisir les dégradations de la forme. Il nous faut déterminer pour cela la forme de perception du maximum discontinu ou du minimum continu, continuée au maximum discontinu. J'arrive à démontrer que cette forme de perception est représentée par cette section de la circonférence : $\left(\frac{1}{30}\right)^3 = \frac{1}{27000} = 48''$ et l'expérience marque que sur cent personnes une à peine peut distinguer deux étoiles dont la distance apparente est inférieure à $60''$.

En effet, considérons le minimum de réaction continue de chaque côté, soit $\frac{1}{6}$ de circonférence (il est indifférent de prendre deux directions égales et équidistantes continûment, comme celles qui déterminent $\frac{1}{6}$ de la circonférence); et représentons-le (fig. 3), à droite et à gauche par la $\frac{1}{2}$ circonférence BA. Continuons ces réactions de chaque côté : la droite passe à gauche, la gauche à droite : il y a empêchement : elles reviendront donc se rejoindre en B : mais elles sont ainsi équivalentes à un arrêt ; si on les continue jusqu'en A, elles seront encore équivalentes à un arrêt : donc le maximum de continuité est réalisé lorsque la réaction à droite est en C, la réaction à gauche est en D, c'est-à-dire qu'il y a $\frac{1}{6} > 5$.



(Fig. 3)

Le minimum est représenté par $\frac{1}{6} : 5$, c'est-à-dire que $\frac{1}{30}$ représente le minimum de continuité ou le maximum de discontinuité qui, continué au maximum, c'est-à-dire élevé à la 3ème puissance, comme il est facile de le démontrer, représente le maximum absolument discontinu.

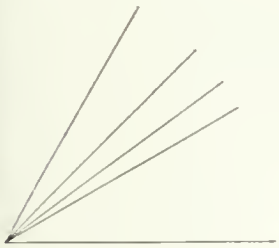
La sensation de la forme, étant absolument discontinue par rapport à la sensation lumineuse, équivaut à une translation virtuelle nécessairement discontinue sur le contour. Pour que cette forme nous plaise ou que sa réalisation soit une occasion de mouvements virtuels continus, il faut que les unités marquant le degré de continuité de notre translation dans une direction et le degré du changement de cette direction, soient des unités réalisables continûment par notre mécanique naturelle : autrement dit, il faut qu'il y ait *mesure* et *rythme*.

On voit bien vite que ces deux problèmes se réduisent à un seul, car, ne pouvant réaliser la direction rectiligne (je ne réalise que des cycles), j'évaluerai évidemment le nombre d'arrêts sur cette direction comme des sections de cycle : ce nombre devra être rythmique. Quelles sont donc les sections rythmiques de la circonférence ?

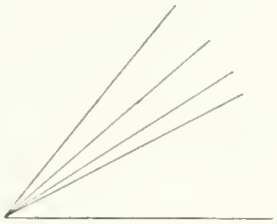
En appliquant la théorie mathématique de Gauss sur la division du cercle et les résultats des travaux de Mascheroni sur la géométrie du compas, en notant que notre mécanique naturelle ne peut réaliser continûment que ce que fait le compas, la réponse ne serait pas difficile. Mais il est préférable de chercher la solution du problème dans le sujet lui-même.

La forme de perception de tout cycle continu est le nombre 2, car je puis toujours considérer comme un cycle complet, la portion droite ou la portion gauche du cycle. Mais je puis toujours décomposer en portion droite et en portion gauche chaque unité droite ou gauche. J'obtiendrai donc continûment le nombre 2, c'est-à-dire des puissances de 2, car il est facile de montrer que les puissances et, en général, les produits correspondent à un procédé continu ou simultané. Mais je puis aussi agir successivement : à des modes d'action successifs correspondent les sommes qui sont des nombres premiers. Il faudra donc que ces puissances de 2, pour exprimer un mode d'action successif élémentaire, soient mises sous la forme d'un nombre premier et d'une somme de deux puissances : or une somme de deux puissances de 2 ne pourra évidemment exprimer un nombre premier que si l'une de ces deux puissances a un exposant nul, c'est-à-dire représente

l'unité. Ce seront donc les nombres 2^n ou les nombres premiers de la forme $2^n + 2^0$ ou $2^n + 1$ ou les produits de ces nombres qui marqueront les sections rythmiques de la circonférence. Par exemple, les sections exprimées par les nombres 6, 8, 10, 12 sont rythmiques, parce que ces nombres sont le 1er, le 3e, le 4e de la forme 2^n. $2^n + 1$, le 2e de la forme 2^n (fig. 4): les sections exprimées par les nombres 7, 9, 11, 13 ne sont pas rythmiques, parce que ces nombres ne sont pas de ces formes (fig. 5).



(Fig. 4)



(Fig. 5)

Chaque fois qu'il y a changement de direction, il y a dans l'instant deux directions simultanées, la direction suivie et la direction nouvelle. Le changement de direction apparaît donc non comme une fraction de la circonférence, mais comme le dénominateur de cette fraction, car il n'est mesuré que par la répétition autant de fois qu'il est possible de lui-même considéré comme unité. Ce nombre devra être rythmique.

Mais si j'adopte une unité commune aux diverses directions rectilignes parcourues (et j'adopte fatalement la plus petite mesure commune à cause de la variabilité de mon unité naturelle : le minimum perceptible), j'aurai pour chacune de ces directions un nombre qui devra être également rythmique. Ce nombre exprimant une direction rectiligne, c'est-à-dire une impossibilité ou un arrêt, prendra le signe moins suivant la convention bien connue ; c'est-à-dire que pour avoir l'élément de la forme, la continuité sur la direction et le changement de direction, on devra retrancher le nombre qui marque la mesure du nombre qui marque le rythme. L'élément de la forme sera rythmique quand cette différence sera un nombre rythmique.

III. — INSTRUCTION PRATIQUE.

Le rapporteur esthétique diffère des rapporteurs ordinaires, en ce qu'il présente immédiatement et exactement les sections naturelles de la circonférence les plus simples et les plus utiles à l'esthétique, c'est-à-dire le $\frac{1}{3}$, le $\frac{1}{4}$, le $\frac{1}{5}$, ... le $\frac{1}{31}$ et indirectement toutes les autres sections, tandis que les rapporteurs ordinaires évaluent les angles en une unité arbitraire qu'on appelle *degré*, qui est la trois-cent-soixantième partie de la circonférence. L'échelle des degrés se trouve comprise sur le rapporteur esthétique entre les échelles des sections naturelles; l'échelle extérieure servant à évaluer les angles dirigés à gauche de l'observateur, l'échelle intérieure servant à évaluer les angles dirigés à droite.

Les sections marquées ont été naturellement choisies toutes aussi simples que possible. Un coup d'œil jeté sur l'instrument apprend qu'elles sont en moyenne distantes d'un demi-degré à partir de $\frac{1}{720}$. Les chiffres ont été placés tour à tour à droite et à gauche des divisions pour la lisibilité. La table I qui accompagne cette notice donne, chaque fois qu'il est utile, la conversion de tous les demi-degrés en sections naturelles de la circonférence. Ces nombres ne pouvaient être marqués avec une approximation suffisante sur un instrument qui, pour être pratique, ne devait évidemment pas dépasser un diamètre de 35 centimètres.

Je suppose maintenant que le côté de l'angle à évaluer tombe entre la division de l'échelle des demi-degrés et une division de l'échelle des sections naturelles : soit, par exemple, en un point situé aux $\frac{4}{7}$ de l'intervalle du 116e et du 117e demi-degré. Je prends dans la Table I les sections naturelles correspondantes 6,2069 et 6,1538; les $\frac{4}{7}$ de la différence 0,0531 sont 0,03032 qui, diminués du plus grand nombre, donnent 6,1766. Avec un peu d'habitude, pour les angles plus grands que le $\frac{1}{31}$, ces opérations peuvent s'exécuter assez sûrement sans recourir à la table.

Le but du rapporteur esthétique est d'analyser en nombres toute forme et réciproquement de construire d'après des nombres des formes rythmiques.

Pour analyser une forme quelconque, soit les tracés pleins des figures A et B de la planche I, qui se dirigent dans une seule direction, soit à gauche d'un observateur qui les parcourrait de bas en haut, on prolonge les différentes directions de la figure (traits déliés) afin que ces traits atteignent les graduations de l'instrument ; on trace une ligne horizontale ou verticale (verticale dans ces cas) avec laquelle on fait coïncider la ligne zéro du rapporteur, le centre du rapporteur étant à l'intersection de cette ligne et du premier trait de la figure; on lit au prolongement de ce premier trait, sur la graduation naturelle qui commence par 720 ou sur la graduation en degrés, la valeur de l'angle.

On déplace le centre du rapporteur sur les différents points où la figure change de direction, on lit les angles.

On retranche les uns des autres les nombres correspondants, si les angles se projettent de droite à gauche.

Si les angles sont dirigés de gauche à droite, on ajoute les nombres.

En général, suivant que les angles sont dirigés à droite ou à gauche, on ajoute ou retranche les nombres correspondants. Le résultat final donne le rythme de la figure.

On recherche dans la table III si le nombre est rythmique.

On prend les mesures avec le triple-décimètre esthétique; suivant que les lignes sont dirigées à droite ou à gauche, elles s'additionnent ou se retranchent. Le résultat final donne la mesure de la figure.

On recherche dans la table III si le nombre est rythmique.

On retranche le nombre de la mesure, qui marque la discontinuité sur les rayons, du nombre du rythme, qui marque la discontinuité sur le cycle; la différence doit être rythmique [1].

Je donne sous le n° VI de l'*Appendice* les mesures et les rythmes des figures des deux planches.

Planche I, les angles et les lignes de la figure A sont rythmiques individuellement ; les angles et les lignes de la figure B ne le sont pas. Dans aucune de ces figures la résolution finale n'est rythmique.

Les mesures de la figure C sont finalement rythmiques; celles de la figure D ne le sont pas : aussi la première est-elle préférée à la seconde d'un seul coup d'œil. Si on s'arrête sur tel contour, on pourra trouver des résolutions rythmiques dans la figure D,

1. Je rappellerai à ce propos que soustraire une quantité algébrique est la même chose que l'ajouter, en changeant le signe de sa qualité. Par exemple :

$$(+15) - (+13) = (-13) - (-15) = +2$$
$$(+13) - (+15) = (-15) - (-13) = -2$$
$$(+15) - (-13) = (+13) - (-15) = +28$$
$$(-15) - (+13) = (-13) - (+15) = -28$$

d'autant plus que j'ai introduit dans cette figure des mesures incomplètement rythmiques comme 6,5 qui sous la forme de $6 + \frac{1}{2}$ sont rythmiques, mais ne le sont pas sous la forme $\frac{65}{10}$, le nombre 65 n'étant pas rythmique.

Planche II, la différence finale entre les angles et les mesures est rythmique dans la figure A, non rythmique dans la figure B ; mais pour la même raison que dans les figures précédentes, il faut les réaliser d'un seul coup d'œil.

J'ai choisi des figures aussi abstraites que possible, car j'ai pu me convaincre combien le jugement subissait inconsciemment l'influence d'éléments étrangers à l'esthétique, suggestions de forme vivante, par exemple, sentiments d'utilité et d'équilibre.

IV. — LA MÉTHODE GRAPHIQUE.

La méthode graphique (du verbe grec *graphô, j'écris*) consiste dans la représentation figurée de tout rapport numérique. Comme tout phénomène peut s'exprimer par un nombre, soit dans le temps, soit dans l'espace, on peut exprimer tout phénomène par la méthode graphique. Par exemple, pour marquer l'accroissement moyen de la taille suivant les âges, sur une ligne horizontale, dite ligne des abscisses ou axe des x, on marque successivement les âges : soit 1, 2, 3.... n ans : sur une ligne verticale, dite ligne des ordonnées ou axe des y, on marque successivement les accroissements de la taille : soit 1, 2, 3.... n centimètres. Si on abaisse des perpendiculaires sur chacune de ces lignes, les points d'intersection de ces perpendiculaires dépendront à la fois des deux ordres d'unités : en reliant ces différents points, on obtiendra la courbe de l'accroissement moyen de la taille suivant les âges. On a pu, de la même manière, marquer l'accroissement de la rente, la diffusion d'un procédé industriel ou d'un moyen scientifique, la mortalité par les fléaux, les variations horaires de la fréquence du pouls, les pertes d'une armée en fonction de la température, etc. Ces sortes de représentations sont maintenant usuelles en statistique, en géographie, en météorologie : elles font ressortir immédiatement des relations parfois très difficiles à tirer des chiffres.

Quelquefois les courbes du phénomène peuvent s'enregistrer automatiquement. Un mouvement d'horlogerie d'une vitesse uniforme conduit une feuille de papier au-devant d'un style qui s'élève ou s'abaisse suivant les variations de l'intensité du phénomène : sur l'axe des x on compte les temps qui, égaux, se traduisent par des longueurs égales. Ces appareils enregistreurs ont renouvelé plusieurs parties de la physiologie : par ce moyen des variations, insensibles pour nos organes, sont devenues facilement observables [1].

Ce résultat empirique est le seul que l'on ait obtenu jusqu'à ce jour. La théorie des mouvements virtuels psychiques augmente singulièrement la portée de la méthode graphique. En effet, nous ne pouvons nous représenter les phénomènes numériques que comme des arrêts sur les directions virtuelles : deux variables différentes, considérées simultanément, ne peuvent être représentées que par deux directions qui contrastent au maximum simultanément, c'est-à-dire distantes d'un quart de circonférence, comme l'indique la théorie du contraste : une fonction de ces deux variables ne peut être que sur une direction qui contraste simultanément au minimum avec les deux directions et soit déterminée en conséquence par l'intersection des perpendiculaires abaissées sur les axes rectangulaires.

1. Voir *La Méthode graphique dans les Sciences expérimentales et particulièrement en physiologie et en médecine*, par E.-J. Marey. Paris, Masson, 1878 et le supplément.

La courbe qui lie ces différents points ne peut être représentée que par une translation virtuelle du centre par ces points, et par conséquent, par des changements de direction et des directions qui doivent être soumis à la mesure et au rythme, pour pouvoir être représentés continûment. Supposons qu'au lieu d'un phénomène abstrait, il s'agisse de se représenter un phénomène physiologique personnel, le mode de représentation ne variera pas : mais il prendra une importance toute spéciale. Lorsque les graphiques accuseront une absence de rythme et de mesure, il y aura également perception d'une absence de rythme et de mesure, perception moins aiguë ou plus aiguë, suivant que la perfection des appareils enregistreurs et de l'analyse par le rapporteur dépasse ou non la sensibilité du sujet. Cette perception sera corrélative à un empêchement : doser le degré de cet empêchement sera doser la maladie même. Réciproquement, évaluer le rythme sera préciser l'état normal. Le rapporteur esthétique permet donc de distinguer la maladie.

Bien plus, il permet de doser la pathogénie, et c'est avec le secours de cet instrument que je construis la plupart de mes *Échelles dynamométriques*. Il est clair que le sujet préfère les figures qu'il réalise déjà virtuellement; si les figures préférées sont rythmiques, le sujet est rythmique; si elles ne sont pas rythmiques, l'état des forces du sujet n'est pas rythmique: il tend vers la maladie. On voit pourquoi, au début de ce travail, j'ai dit que le lecteur préférera les figures de droite des Planches I et II, s'il est normal. C'est dans la pathogénie qu'il faut chercher l'origine de toutes les divergences de l'action et du jugement; les perversions si frappantes de l'odorat et du goût trouvent des analogues dans l'être tout entier.

Je reproduis sous le n° IV de l'*Appendice* des graphiques empruntés aux *Études de médecine clinique faites avec l'aide de la méthode graphique et des appareils enregistreurs*, par P. Lorain [1]; ils indiquent l'état de la tension artérielle dans une endopéricardite. Je transcris l'observation et les réflexions, en expliquant en note les termes techniques.

Observation. — R... Ch., âgé de dix-neuf ans, garçon marchand de vin, entré le 8 décembre 1869, n'a jamais été malade, n'a jamais eu de douleurs rhumatismales. Il y a huit jours, il a ressenti des douleurs vives dans les reins, les genoux, le dos des pieds, les épaules, etc. : toutes les articulations semblent avoir été prises successivement. Le malade n'a pas eu de blennorrhagie; il boit deux litres de vin par jour (quantité avouée).

A son entrée, le malade est couvert d'une éruption miliaire (*a*) très abondante. La matité précordiale est très augmentée : les bruits du cœur sont sourds, profonds; on entend au premier temps, à la pointe, un bruit de souffle légèrement soufflant. Oppression assez forte.

Le 9 et le 10 décembre, l'oppression est moins forte que le premier jour : le malade a eu des sueurs abondantes.

Le 11, on entend nettement à la région précordiale un bruit de taffetas, de frou-frou. Le soir : orthopnée (*b*), anxiété précordiale, battements très précipités, tumultueux : frottements très nets. Epistaxis (*c*) de 60 grammes environ. Le malade s'était levé dans la journée (vésicatoire volant sur la région précordiale). La nuit a été bonne et l'accès de suffocation n'a pas duré fort longtemps.

Les battements du cœur sont extrêmement fréquents, montent jusqu'à 152 par minute. Cette circonstance doit être mise en rapport direct avec la lésion locale. D'ailleurs il n'y a, sous ce rapport, aucune règle; le 14, au matin, le cœur bat 152; le 15, au matin, 76; le 15, au soir, 150. Quand le pouls est peu fréquent, le malade se trouve bien; il s'asseoit sur son lit et cause; quand il est fréquent, la dyspnée devient extrêmement intense.

Le 17, on entend à la pointe du cœur, un bruit de piaulement musical intense, aux deux temps; les jours suivants, ce bruit devient sifflant : il est de plus accompagné d'un bruit de cuir neuf.

L'état général s'améliore chaque jour, le bruit de piaulement disparait et le malade sort de l'hôpital en bon état de santé, le 27 décembre.

Réflexions (*d*). Les tracés sphygmographiques indiquent nettement la gêne de la circulation. Lorsque la tension est extrêmement faible, le dicrotisme (*e*) retarde tellement qu'on ne le trouve que sur la ligne verticale d'ascension de la

a. Petits boutons rouges surmontés dès le second jour d'une petite vésicule rouge qui devient bientôt blanche et transparente et ne tarde pas à tomber en écailles. (Littré et Robin.)

b. La respiration n'est possible que debout ou sur le séant.

c. Écoulement de sang par les narines.

d. Je passe celles qui s'adressent aux courbes de la température rectale et de la fréquence du pouls.

e Rebondissement du pouls qui ainsi semble battre deux fois.

1. Publication faite par les soins de P. Brouardel, tome II, 1877, pages 349-351.

pulsation suivante (tracés du 6 décembre, du 8, du 14, du 20). Les tracés intermédiaires font suivre, jour par jour, la marche et le retard de ce dicrotisme : ce sont eux qui l'expliquent.

Au moment où la température indique la guérison du processus rhumatique, le 24 décembre, l'anémie du malade est telle que l'on retrouve les caractères de la faible tension : ligne d'ascension verticale, dicrotisme très marqué, pouls fréquent.

J'ai cité à dessein cette page pour montrer combien est laborieux et incertain cet empirisme d'un médecin d'ailleurs éminent. Prenons le rapporteur et choisissons sur chacun de ces graphiques des tensions artérielles la phase la plus caractéristique entre deux périodes d'ascensions : l'analyse complète des courbes, que j'ai exécutée pour ma curiosité personnelle, compliquant les calculs sans avantage, j'ai considéré les contours marqués par deux petites barres verticales sur les figures ; prolongeons les directions ; nous sommes frappés de l'inégale valeur esthétique des dessins ; analysons les mesures et les rythmes et comparons les différences finales, nous suivons mathématiquement le retour progressif du malade à l'état normal. En effet, on voit par les tables IV de l'*Appendice* que les formules ne sont rythmiques dans leur partie entière, la première exceptée, que pour les graphiques des 17, 20, 22, 24 décembre; à partir du 17 le malade entre donc dans la période de guérison. Si on considère les nombres fractionnaires, aucun de ces nombres ne peut être mis directement sous la forme d'une fraction rythmique ; mais on voit immédiatement que le nombre fractionnaire du dernier graphique peut être mis sous la forme de la fraction $\frac{40}{100} = \frac{2}{5}$ évidemment rythmique et qu'aucun autre nombre fractionnaire ne se rapproche d'aussi près de ce type.

En général, il sera facile de préciser l'ordre dans lequel des formules non rythmiques entières ou fractionnaires, tendent vers des formules rythmiques.

V. — APPLICATIONS GÉNÉRALES.

Le procédé d'analyse des formes que j'ai exposé dans le chapitre précédent est une géométrie concrète, d'application absolument générale. L'ordre, dans lequel j'ai analysé les graphiques, est imposé par l'ordre dans lequel ils se sont enregistrés.

S'il n'y a pas d'indication à cet égard, on suivra l'ordre de la projection mentale de toute forme, c'est-à-dire qu'on analysera les rythmes et les mesures de droite à gauche en haut, considérant comme positifs les changements dirigés à droite, puisqu'ils sont conformes à la projection individuelle de la sensation de forme, comme négatifs les changements dirigés à gauche, puisqu'ils tendent à s'identifier avec la projection de la sensation purement lumineuse. Si la figure ne peut être décrite d'un seul trait continu, on la décomposera en différents contours continus de nombre minimum, analysables également dans le sens normal. Chacun de ces contours aura une formule ; l'ensemble de ces formules devra présenter une formule finale rythmique. Il ne faudra prendre deux fois une mesure, ni un rythme.

Cette analyse des formes devra être appliquée aussi bien à l'étude des formes vivantes que des formes mortes, des formes historiques que des formes actuelles. Elle nous permettra de substituer en archéologie, en histologie et en anatomie aux aperçus plus ou moins vagues des nombres précis qui seront pour l'établissement d'une loi d'évolution des matériaux indispensables. C'est là une œuvre collective qui demande le concours d'un grand nombre de bonnes volontés et qu'il serait urgent de poursuivre immédiatement dans des publications périodiques.

Je donne comme exercice sous le n° V de l'*Appendice*, une recherche dont le résultat ne peut manquer d'être significatif, car il s'agit de comparer des formes que des intérêts divers tendent à conserver intactes et qui changent cependant. C'est à la bienveillance de M. Henry Doniol, Directeur de l'Imprimerie Nationale et de M. Héon, Chef des travaux, que je dois le prêt de ces caractères typographiques.

Une autre application qui s'impose, est l'étude précise des rythmes des peintres ; les procédés photographiques permettent, par des agrandissements suffisants, d'en poursuivre l'analyse la plus rigoureuse et de terminer à jamais les discussions oiseuses sur la valeur de leur dessin. Des critiques également autorisés n'auront plus à invoquer les mystérieux préceptes du goût (comme si le suffrage d'un individu était autre chose que l'expression de l'état le plus souvent troublé de ses forces), pour en appeler finalement à l'appréciation d'un être abstrait, le public.

J'espère qu'on ne réédîtera pas en ma faveur l'accusation que la sottise de tous les temps a dirigée contre les essais d'explication rationnelle du goût : on ne prétendra pas que je veux substituer à la création de l'artiste, le mécanisme d'un instrument. Le génie est inimitable, car il s'exprime non seulement par les rythmes visibles, mais par une infinité de rythmes invisibles plus ou moins : en faut-il moins préciser les manifestations visibles de l'harmonie, montrer la complexité de leur beauté et en aider le sentiment ? L'art n'est pas seul intéressé à ce travail : il y va de notre vie même. L'artiste n'est qu'un œil, une oreille, un système nerveux normalement organisés et développés : il sent le rythme et parce qu'il le sent, parce que l'idée est une réalisation virtuelle, il le produit extérieurement. Il le sent et le produit d'autant mieux que le milieu est plus normal, plus harmonique. Ce ne sont pas les écoles, mais les brillants états sociaux comme la vie en Grèce ou à la Renaissance, qui produisent les grandes périodes de l'art. Réciproquement, aider le développement normal de l'art, c'est favoriser d'autant la réalisation encore lointaine de notre destinée, — la création de l'harmonie universelle.

APPENDICE.

APPENDICE

I. — TABLE DE CONVERSION

de demi-degrés en sections naturelles de la circonférence.

Demi-degré	Sections naturelles	Demi-degrés	Sections naturelles	Demi-degrés	Sections naturelles	Demi-degrés	Sections naturelles	Demi-degrés	Sections naturelles	Demi-degrés	Sections naturelles	Demi-degrés	Sections naturelles	Demi-degrés	Sections naturelles	Demi-degrés	Sections naturelles
3	240	58	12,399	99	7,2727	138	5,2173	177	4,0678	214	3,3644	252	2,8571	287	2,5087	325	2,2153
7	102,85	59	12,203	101	7,1287	139	5,1797	178	4,0450	215	3,3488	253	2,8458	289	2,4913	326	2,2085
11	65,454	61	11,803	102	7,0588	140	5,1428	179	4,0223	216	3,3333	254	2,8346	290	2,4827	327	2,2018
13	55,384	62	11,623	103	6,9902	141	5,1063	181	3,9780	217	3,3179	255	2,8235	291	2,4742	328	2,1951
14	51,428	63	11,428	104	6,9230	142	5,0704	182	3,9560	218	3,3038	256	2,8125	292	2,4657	329	2,1865
17	42,352	64	11,250	105	6,8571	143	5,0349	183	3,9344	219	3,2876	257	2,8022	293	2,4573	330	2,1818
19	37,894	65	11,076	106	6,7924	145	4,9655	184	3,9130	220	3,2727	258	2,7906	294	2,4490	331	2,1752
21	34,285	66	10,909	107	6,7290	146	4,9315	185	3,8918	221	3,2579	259	2,7734	295	2,4406	332	2,1686
22	32,727	67	10,746	108	6,666	147	4,8979	186	3,8709	222	3,2433	260	2,7692	296	2,4324	333	2,1621
23	31,304	68	10,588	109	6,6207	148	4,8648	187	3,8501	223	3,2287	261	2,7586	297	2,4242	334	2,1556
25	28,8	69	10,434	110	6,5454	149	4,8322	188	3,8297	224	3,2142	262	2,7480	298	2,4174	335	2,1492
26	27,692	70	10,286	111	6,4864	151	4,7693	189	3,8095	226	3,1858	263	2,7375	299	2,40802	336	2,1428
27	26,666	71	10,155	112	6,4285	152	4,7367	190	3,7894	227	3,1718	264	2,7272	301	2,3920	337	2,1365
28	25,714	73	9,863	113	6,3716	153	4,7059	191	3,7696	228	3,1578	265	2,7169	302	2,3841	338	2,1301
29	24,827	74	9,7297	114	6,3157	154	4,6753	192	3,7500	229	3,1441	266	2,7068	303	2,3762	339	2,1238
31	23,225	75	9,6	115	6,2608	155	4,6451	193	3,7305	230	3,1376	267	2,6966	304	2,3684	340	2,1176
33	21,818	76	9,4736	116	6,2069	156	4,6153	194	3,7113	231	3,1168	268	2,6865	305	2,3606	341	2,1114
34	21,176	77	9,3506	117	6,1538	157	4,5860	195	3,6923	232	3,1034	269	2,6765	306	2,3529	342	2,1052
35	20,572	78	9,2307	118	6,1017	158	4,5570	196	3,6734	233	3,090	270	2,6666	307	2,3452	343	2,0991
37	19,460	79	9,1139	119	6,0505	159	4,5284	197	3,6548	234	3,0769	271	2,6568	308	2,3376	344	2,093
38	18,947	81	8,88	121	5,9504	161	4,4720	198	3,6363	235	3,0638	272	2,6488	309	2,3301	345	2,0864
39	18,462	82	8,7804	122	5,9016	162	4,4471	199	3,6180	236	3,0508	273	2,6373	310	2,3204	346	2,0809
41	17,561	83	8,6747	123	5,8537	163	4,4171	201	3,5821	237	3,0380	274	2,6277	311	2,3151	347	2,075
42	17,143	84	8,5714	124	5,8064	164	4,3902	202	3,5643	238	3,0252	275	2,6181	312	2,3076	348	2,069
43	16,744	85	8,4705	126	5,7143	165	4,3636	203	3,5468	239	3,0125	276	2,6087	313	2,3003	349	2,0631
44	16,363	86	8,3721	127	5,6692	166	4,3373	204	3,5294	241	2,9875	277	2,5992	314	2,2930	350	2,0571
46	15,652	87	8,2758	128	5,6250	167	4,3161	205	3,5121	242	2,9752	278	2,5899	315	2,2857	351	2,0512
47	15,319	88	8,1818	129	5,5813	168	4,2857	206	3,4951	243	2,9629	279	2,5806	316	2,2784	352	2,045
49	14,694	89	8,0899	130	5,5384	169	4,2603	207	3,4782	244	2,9518	280	2,5714	317	2,2712	353	2,0396
51	14,117	91	7,9121	131	5,4961	170	4,2353	208	3,4615	245	2,9388	281	2,5622	318	2,2641	354	2,0338
52	13,846	92	7,8261	132	5,4545	171	4,2105	209	3,4449	246	2,9269	282	2,5531	319	2,2570	355	2,028
53	13,595	93	7,7419	133	5,4135	172	4,1860	210	3,4285	247	2,9150	283	2,5441	321	2,2430	356	2,0224
54	13,333	94	7,6595	134	5,3730	173	4,1619	211	3,4123	248	2,9032	284	2,5352	322	2,2360	357	2,0168
55	13,090	95	7,5615	135	5,3333	174	4,1379	212	3,3962	249	2,8915	285	2,5263	323	2,2291	358	2,0111
56	12,857	97	7,4227	136	5,2941	175	4,1142	213	3,3802	251	2,8685	286	2,5174	324	2,2273	359	2,0055
57	12,631	98	7,3469	137	5,2554	176	4,0909										

II. — TABLE DE PRODUITS ET DE QUOTIENTS PAR 6.

USAGE DE CETTE TABLE.

I. Pour trouver, par exemple, le produit de 349 par 6, on prend la colonne en tête de laquelle est inscrit 300 et la ligne en tête de laquelle est inscrit 49, on lit à l'intersection de la ligne et de la colonne le nombre 20 que l'on complète, en prenant dans l'avant-dernière colonne, sur la même ligne, le nombre 94.

349 × 6 = 2094.

II. Pour trouver, par exemple, le quotient de 354 par 6, on cherche les lignes des 3 et le nombre qui, dans l'avant-dernière colonne, est égal à 54 ou le plus rapproché en moins de ce nombre; sur la ligne qui renferme 54 ou le nombre le plus rapproché en moins de 54, le nombre de la première colonne ou de la dernière colonne offre le quotient entier :

354 : 6 = 59.

Cette table permet de convertir rapidement les fractions sexagésimales (minutes, secondes) en fractions centésimales et réciproquement; elle est extraite d'un ouvrage du mathématicien allemand, Crelle.

	0	100	200	300	400	500	600	700	800	900		
1	0	8	12	18	24	30	36	42	48	54	06	1
2	0	6	12	18	24	30	36	42	48	54	12	2
3	0	6	12	18	24	30	36	42	48	54	18	3
4	0	6	12	18	24	30	36	42	48	54	24	4
5	0	6	12	18	24	30	36	42	48	54	30	6
6	0	6	12	18	24	30	36	42	48	54	36	8
7	0	6	12	18	24	30	36	42	48	54	42	7
8	0	6	12	18	24	30	36	42	48	54	48	8
9	0	6	12	18	24	30	36	42	48	54	54	9
11	0	6	12	18	24	30	36	42	48	54	66	11
12	0	6	12	18	24	30	36	42	48	54	72	12
13	0	6	12	18	24	30	36	42	48	54	78	13
14	0	6	12	18	24	30	36	42	48	54	84	14
15	0	6	12	18	24	30	36	42	48	54	90	15
16	0	6	12	18	24	30	36	42	48	54	96	16
17	1	7	13	19	25	31	37	43	49	55	02	17
18	1	7	13	19	25	31	37	43	49	55	08	18
19	1	7	13	19	25	31	37	43	49	55	14	19
21	1	7	13	19	25	31	37	43	49	55	26	21
22	1	7	13	19	25	31	37	43	49	55	32	22
23	1	7	13	19	25	31	37	43	49	55	38	23
24	1	7	13	19	25	31	37	43	49	55	44	24
25	1	7	13	19	25	31	37	43	49	55	50	25
26	1	7	13	19	25	31	37	43	49	55	56	28
27	1	7	13	19	25	31	37	43	49	55	62	27
28	1	7	13	19	25	31	37	43	49	55	68	28
29	1	7	13	19	25	31	37	43	49	55	74	29
31	1	7	13	19	25	31	37	43	49	55	86	31
32	1	7	13	19	25	31	37	43	49	55	92	32
33	1	7	13	19	25	31	37	43	49	55	98	33
34	2	8	14	20	26	32	38	44	50	56	04	34
35	2	8	14	20	26	32	38	44	50	56	10	35
36	2	8	14	20	26	32	38	44	50	56	16	36
37	2	8	14	20	26	32	38	44	50	56	22	37
38	2	8	14	20	26	32	38	44	50	56	28	38
39	2	8	14	20	26	32	38	44	50	56	34	39
41	2	8	14	20	26	32	38	44	50	56	46	41
42	2	8	14	20	26	32	38	44	50	56	52	42
43	2	8	14	20	26	32	38	44	50	56	58	43
44	2	8	14	20	26	32	38	44	50	56	64	44
45	2	8	14	20	26	32	38	44	50	56	70	45
48	2	8	14	20	26	32	38	44	50	56	76	46
47	2	8	14	20	26	32	38	44	50	56	82	47
48	2	8	14	20	26	32	38	44	50	56	88	48
49	2	8	14	20	26	32	38	44	50	56	94	49
51	3	9	15	21	27	33	39	45	51	57	06	51
52	3	9	15	21	27	33	39	45	51	57	12	52
53	3	9	15	21	27	33	39	45	51	57	18	53
54	3	9	15	21	27	33	39	45	51	57	24	54
55	3	9	15	21	27	33	39	45	51	57	30	55
58	3	9	15	21	27	33	39	45	51	57	36	56
57	3	9	15	21	27	33	39	45	51	57	42	57
58	3	9	15	21	27	33	39	45	51	57	48	58
59	3	9	15	21	27	33	39	45	51	57	54	59
61	3	9	15	21	27	33	39	45	51	57	66	61
62	3	9	15	21	27	33	39	45	51	57	72	82
83	3	9	15	21	27	33	39	45	51	57	78	83
84	3	9	15	21	27	33	39	45	51	57	84	64
65	3	9	15	21	27	33	39	45	51	57	90	85
66	3	9	15	21	27	33	39	45	51	57	96	66
87	4	10	16	22	28	34	40	46	52	58	02	67
68	4	10	16	22	28	34	40	46	52	58	08	88
69	4	10	16	22	28	34	40	46	52	58	14	69
71	4	10	16	22	28	34	40	46	52	58	26	71
72	4	10	16	22	28	34	40	46	52	58	32	72
73	4	10	16	22	28	34	40	46	52	58	38	73
74	4	10	16	22	28	34	40	46	52	58	44	74
75	4	10	16	22	28	34	40	46	52	58	50	75
78	4	10	16	22	28	34	40	46	52	58	56	76
77	4	10	16	22	28	34	40	46	52	58	62	77
78	4	10	16	22	28	34	40	46	52	58	68	78
79	4	10	16	22	28	34	40	46	52	58	74	79
81	4	10	16	22	28	34	40	46	52	58	86	81
82	4	10	16	22	28	34	40	46	52	58	92	82
83	4	10	16	22	28	34	40	46	52	58	98	83
84	5	11	17	23	29	35	41	47	53	59	04	84
85	5	11	17	23	29	35	41	47	53	59	10	85
88	5	11	17	23	29	35	41	47	53	59	16	86
87	5	11	17	23	29	35	41	47	53	59	22	87
88	5	11	17	23	29	35	41	47	53	59	28	88
89	5	11	17	23	29	35	41	47	53	59	34	89
91	5	11	17	23	29	35	41	47	53	59	46	91
92	5	11	17	23	29	35	41	47	53	59	52	92
93	5	11	17	23	29	35	41	47	53	59	58	93
94	5	11	17	23	29	35	41	47	53	59	64	94
95	5	11	17	23	29	35	41	47	53	59	70	95
96	5	11	17	23	29	35	41	47	53	59	76	96
97	5	11	17	23	29	35	41	47	53	59	82	97
98	5	11	17	23	29	35	41	47	53	59	88	98
99	5	11	17	23	29	35	41	47	53	59	94	99
	0	100	200	300	400	500	800	700	800	900		

III. — TABLE DES NOMBRES RYTHMIQUES

compris de 1 jusqu'à 8,589,934,590, calculée par M. Bronislas Zebrowski.

Nombres rythmiques	FACTEURS.	Nombres rythmiques	FACTEURS.	Nombres rythmiques	FACTEURS.	Nombres rythmiques	FACTEURS.
1	1	272	$2^4(2^4-1)$	3855	$2(2^3-1)(2^4-1)(2^8-1)$	24672	$2^5(2^3+1)(2^7-2)$
2	2^1	320	$2^6(2^5-1)$	4080	$2^4(2^4-1)(2^7-1)(2^8+1)$	26112	$2^5(2^3-1)(2^8-1)$
3	$2(2^2-1)$	340	$2^2(2^5-1)(2^8-1)$	4096	2^{12}	26214	$2^1(2^3-1)(2^4-1)(2^7-1)$
4	2^2	384	$2^7(2^5+1)$	4112	$2^4(2^8-1)$	30720	$2^{11}(2^3+1)(2^7-1)$
5	$2^2(2^2+1)$	408	$2^3(2^5-1)(2^8-1)$	4352	$2^8(2^4+1)$	30840	$2^3(2^5-1)(2^7-1)(2^8-1)$
6	$2^1(2^3-1)$	480	$2^5(2^5-1)(2^7-1)$	4369	$2^5(2^4+1)(2^8-1)$	32640	$2^7(2^5-1)(2^7-1)(2^8+1)$
8	2^3	510	$2^1(2^5-1)(2^7-1)(2^8+1)$	5120	$2^{10}(2^2+1)$	32768	2^{15}
10	$2^1(2^5-1)$	512	2^9	5140	$2^2(2^2+1)(2^8-1)$	32896	$2^7(2^8+1)$
12	$2^2(2^3-1)$	514	$2^1(2^8-1)$	5440	$2^6(2^5+1)(2^4-1)$	34816	$2^{11}(2^4-1)$
15	$2^2(2^3+1)(2^2+1)$	544	$2^5(2^4-1)$	6144	$2^{11}(2^3+1)$	34952	$2^3(2^4+1)(2^7+1)$
16	2^4	640	$2^7(2^7-1)$	6168	$2^3(2^3+1)(2^7+1)$	40960	$2^{13}(2^2+1)$
17	$2^1(2^4+1)$	680	$2^3(2^5+1)(2^4-1)$	6528	$2^7(2^3+1)(2^4+1)$	41120	$2^5(2^5+1)(2^8+1)$
20	$2^2(2^3+1)$	768	$2^8(2^3-1)$	7680	$2^9(2^3+1)(2^2+1)$	43520	$2^7(2^5+1)(2^4+1)$
24	$2^3(2^3+1)$	771	$2^1(2^3+1)(2^5+1)$	7710	$2^1(2^5+1)(2^3+1)(2^5+1)$	43690	$2^1(2^5+1)(2^4+1)(2^8+1)$
30	$2^1(2^3+1)(2^2+1)$	816	$2^4(2^3+1)(2^4+1)$	8160	$2^5(2^3+1)(2^3+1)(2^4+1)$	49152	$2^{14}(2^3+1)$
32	2^5	960	$2^6(2^5+1)(2^3+1)$	8192	2^{13}	49344	$2^6(2^7+1)(2^8+1)$
34	$2^1(2^4+1)$	1020	$2^2(2^5+1)(2^3+1)(2^4+1)$	8224	$2^5(2^8+1)$	52224	$2^{10}(2^3+1)(2^4+1)$
40	$2^3(2^2+1)$	1024	2^{10}	8704	$2^9(2^4+1)$	52428	$2^2(2^3+2)(2^4+1)(2^8+1)$
48	$2^4(2^2-1)$	1028	$2^2(2^8+1)$	8738	$2^1(2^4+1)(2^5+1)$	61440	$2^{12}(2^3+1)(2^2+1)$
51	$2^2(2^2-1)(2^4+1)$	1088	$2^6(2^4-1)$	10240	$2^{11}(2^2+1)$	61680	$2^4(2^3+1)(2^5+1)(2^8-1)$
60	$2^2(2^3-1)(2^2+1)$	1280	$2^8(2^2+1)$	10280	$2^3(2^7+1)(2^5+1)$	65280	$2^7(2^8+1)(2^2+1)(2^4+1)$
64	2^6	1285	$2^2(2^2+1)(2^8-1)$	10880	$2^6(2^2+1)(2^4+1)$	65535	$2^0(2^3+1)(2^5+1)(2^4+1)(2^8+1)$
68	$2^2(2^4-1)$	1360	$2^4(2^3-1)(2^4-1)$	12288	$2^{12}(2^3+1)$	65536	2^{16}
80	$2^4(2^2+1)$	1536	$2^9(2^3+1)$	12336	$2^4(2^3+1)(2^8-1)$	65537	$2^0(2^{16}-1)$
85	$2(2^2-1)(2^4+1)$	1542	$2^1(2^3+1)(2^8+1)$	13056	$2^8(2^3+1)(2^4-1)$	65792	$2^8(2^8-1)$
96	$2^5(2^3-1)$	1632	$2^5(2^3+1)(2^4-1)$	13107	$2^1(2^3+1)(2^4+2)(2^8+1)$	69632	$2^{13}(2^4-1)$
102	$2^1(2^3-1)(2^4-1)$	1920	$2^7(2^3-1)(2^2+1)$	15360	$2^{10}(2^3-1)(2^2+1)$	69904	$2^4(2^4+1)(2^8-1)$
120	$2^3(2^3-1)(2^2-1)$	2040	$2^3(2^3-1)(2^5-1)(2^4-1)$	15420	$2^2(2^3+1)(2^5+1)(2^8+1)$	81920	$2^{14}(2^2-1)$
128	2^7	2048	2^{11}	16320	$2^6(2^3+1)(2^5+1)(2^4+1)$	82240	$2^6(2^5+1)(2^8+1)$
136	$2^3(2^4-1)$	2056	$2^3(2^8-1)$	16384	2^{14}	87040	$2^7(2^5+1)(2^4+1)$
160	$2^5(2^2-1)$	2176	$2^7(2^4-1)$	16448	$2^6(2^8-1)$	87380	$2^2(2^5+1)(2^4+1)(2^8+1)$
170	$2^1(2^5-1)(2^4+1)$	2560	$2^9(2^2-1)$	17408	$2^{11}(2^4-1)$	98304	$2^{15}(2^3+1)$
192	$2^6(2^3-1)$	2570	$2^1(2^7+1)(2^8-1)$	17476	$2^2(2^4+1)(2^5+1)$	98688	$2^7(2^7-1)(2^8-1)$
204	$2^2(2^3+1)(2^4+1)$	2720	$2^5(2^5-1)(2^4-1)$	20480	$2^{12}(2^3-1)$	104448	$2^{10}(2^3+1)(2^4+1)$
240	$2^4(2^3+1)(2^2+1)$	3072	$2^{10}(2^2-1)$	20560	$2^4(2^7+1)(2^5+1)$	104856	$2^3(2^7-1)(2^4+1)(2^8+1)$
255	$2^0(2^3-1)(2^5+1)(2^4+1)$	3084	$2^2(2^7-1)(2^5-1)$	21760	$2^8(2^5+1)(2^4-1)$	122880	$2^{13}(2^3+1)(2^2+1)$
256	2^8	3264	$2^7(2^5-1)(2^4-1)$	21845	$2^2(2^5+1)(2^4+1)(2^8+1)$	123360	$2^5(2^3+1)(2^7+1)(2^5+1)$
257	$2^1(2^8-1)$	3849	$2^5(2^3+1)(2^7-1)$	24576	$2^{13}(2^3+1)$	130560	$2^5(2^3+1)(2^7+1)(2^4-1)$

Nombres rythmiques.	FACTEURS.	Nombres rythmiques.	FACTEURS.	Nombres rythmiques.	FACTEURS.	Nombres rythmiques	FACTEURS.
131070	$2^1 (2^1+1) (2^2+1) (2^4+1) (2^8+1)$	559233	$2^7 (2^4+1) (2^8+1)$	2236928	$2^9 (2^4+1) (2^8+1)$	8421376	$2^{15} (2^8+1)$
131072	2^{17}	655360	$2^{17} (2^2+1)$	2621440	$2^{19} (2^2+1)$	8912896	$2^{19} (2^4+1)$
131074	$2^1 (2^{16}+1)$	655370	$2^1 (2^2+1) (2^{16}+1)$	2621480	$2^3 (2^2+1) (2^{16}+1)$	8913032	$2^3 (2^4+1) (2^{16}+1)$
131584	$2^9 (2^8+1)$	657920	$2^7 (2^2+1) (2^8+1)$	2631680	$2^{11} (2^2+1) (2^8+1)$	8947712	$2^{11} (2^4+1) (2^8+1)$
139264	$2^{13} (2^4+1)$	696320	$2^{13} (2^2+1) (2^4+1)$	2785280	$2^{15} (2^2+1) (2^4+1)$	10485760	$2^{21} (2^2+1)$
139808	$2^5 (2^4+1) (2^8+1)$	699040	$2^5 (2^2+1) (2^4+1) (2^8+1)$	2796160	$2^7 (2^2+1) (2^4+1) (2^8+1)$	10485920	$2^5 (2^2+1) (2^{16}+1)$
163840	$2^{15} (2^2+1)$	786432	$2^{18} (2^2+1)$	3145728	$2^{20} (2^2+1)$	10526720	$2^{11} (2^2+1) (2^8+1)$
164480	$2^7 (2^2+1) (2^8+1)$	786444	$2^2 (2^2+1) (2^{16}+1)$	3145776	$2^4 (2^2+1) (2^{16}+1)$	11141120	$2^{17} (2^2+1) (2^4+1)$
174080	$2^{11} (2^2+1) (2^4+1)$	789504	$2^{12} (2^2+1) (2^8+1)$	3158016	$2^{12} (2^2+1) (2^8+1)$	11141290	$2^1 (2^2+1) (2^4+1) (2^{16}+1)$
174760	$2^3 (2^2+1) (2^4+1) (2^7+1)$	835584	$2^{14} (2^2+1) (2^4+1)$	3342336	$2^{15} (2^2+1) (2^4+1)$	11184640	$2^9 (2^2+1) (2^4+1) (2^8+1)$
196608	$2^{16} (2^1+1)$	838848	$2^9 (2^2+1) (2^4+1) (2^8+1)$	3342387	$2^0 (2^2+1) (2^4+1) (2^{16}+1)$	12582912	$2^{23} (2^1+1)$
196611	$2^0 (2^1+1) (2^{16}+1)$	983040	$2^{16} (2^1+1) (2^2+1)$	3355392	$2^8 (2^1+1) (2^4+1) (2^8+1)$	12583104	$2^6 (2^1+1) (2^{16}+1)$
197376	$2^8 (2^1+1) (2^8+1)$	983055	$2^2 (2^1+1) (2^2+1) (2^{16}+1)$	3932160	$2^{15} (2^1+1) (2^2+1)$	12632064	$2^{11} (2^1+1) (2^8+1)$
208896	$2^{17} (2^1+1) (2^4+1)$	986880	$2^8 (2^1+1) (2^2+1) (2^8+1)$	3932220	$2^2 (2^1+1) (2^2+1) (2^{16}+1)$	13368548	$2^2 (2^1+1) (2^4+1) (2^{16}+1)$
209712	$2^4 (2^1+1) (2^4+1) (2^8+1)$	1044480	$2^{17} (2^1+1) (2^2+1) (2^4+1)$	3947520	$2^{19} (2^1+1) (2^2+1) (2^8+1)$	13369344	$2^{18} (2^2+1) (2^4+1)$
245760	$2^{14} (2^1+1) (2^2+1)$	1048560	$2^4 (2^1+1) (2^2+1) (2^4+1) (2^8+1)$	4177920	$2^{14} (2^1+1) (2^2+1) (2^4+1)$	13421568	$2^{10} (2^1+1) (2^4+1) (2^8+1)$
246720	$2^6 (2^1+1) (2^2+1) (2^8+1)$	1048576	2^{20}	4194240	$2^5 (2^1+1) (2^2+1) (2^4+1) (2^8+1)$	15728640	$2^{20} (2^1+1) (2^2+1)$
261120	$2^{10} (2^1+1) (2^2+1) (2^4+1)$	1048592	$2^4 (2^{16}+1)$	4194304	2^{22}	15728880	$2^4 (2^1+1) (2^2+1) (2^{16}+1)$
262140	$2^2 (2^1+1) (2^2+1) (2^4+1) (2^8+1)$	1052672	$2^{12} (2^8+2)$	4194368	$2^6 (2^{16}+1)$	15790080	$2^{12} (2^1+1) (2^2+1) (2^8+1)$
262144	2^{18}	1114112	$2^{16} (2^4+1)$	4210688	$2^{14} (2^8+1)$	16711680	$2^{16} (2^1+1) (2^2+1) (2^4+1)$
262148	$2^2 (2^{16}+1)$	1114129	$2^0 (2^4+1) (2^{16}+1)$	4456448	$2^{18} (2^4+1)$	16711935	$2^0 (2^1+1) (2^2+1) (2^4+1) (2^{16}+1)$
263168	$2^{10} (2^8+1)$	1118464	$2^8 (2^4+1) (2^8+1)$	4456516	$2^2 (2^4+1) (2^{16}+1)$	16776960	$2^8 (2^1+1) (2^2+1) (2^4+1) (2^8+1)$
278528	$2^{14} (2^4+1)$	1310720	$2^{18} (2^2+1)$	4473856	$2^{10} (2^4+1) (2^8+1)$	16777216	2^{24}
279616	$2^6 (2^4+1) (2^8+1)$	1310740	$2^2 (2^2+1) (2^{16}+1)$	5242880	$2^{20} (2^2+1)$	16777472	$2^8 (2^{16}+1)$
327680	$2^{15} (2^2+1)$	1315840	$2^1 (2^2+1) (2^2+1)$	5242960	$2^4 (2^2+1) (2^4+1)$	16842752	$2^{16} (2^8+1)$
327685	$2^0 (2^2+1) (2^{16}+1)$	1392640	$2^{14} (2^2+1) (2^4+1)$	5263360	$2^{12} (2^2+1) (2^8+1)$	16843009	$2^0 (2^8+1) (2^{16}+1)$
328960	$2^8 (2^2+1) (2^8+1)$	1398080	$2^5 (2^2+1) (2^4+1) (2^8+1)$	5570560	$2^{16} (2^2+1) (2^4+1)$	17825792	$2^{22} (2^4+1)$
348160	$2^{17} (2^2+1) (2^4+1)$	1572864	$2^{19} (2^2+1)$	5570645	$2^5 (2^2+1) (2^4+1) (2^{16}+1)$	17826064	$2^4 (2^4+1) (2^{16}+1)$
349520	$2^4 (2^2+1) (2^4+1) (2^8+1)$	1572888	$2^3 (2^2+1) (2^{16}+1)$	5592320	$2^8 (2^2+1) (2^4+1) (2^8+1)$	17895424	$2^{19} (2^4+1) (2^8+1)$
393216	$2^{17} (2^1+1)$	1579008	$2^{11} (2^2+1) (2^8+1)$	6291456	$2^{23} (2^1+1)$	20971520	$2^{25} (2^2+1)$
393222	$2^1 (2^1+1) (2^{16}+1)$	1671168	$2^{15} (2^2+1) (2^4+1)$	6291552	$2^5 (2^1+1) (2^{16}+1)$	20971840	$2^6 (2^2+1) (2^{16}+1)$
394752	$2^9 (2^1+1) (2^8+1)$	1677696	$2^7 (2^2+1) (2^4+1) (2^8+1)$	6316032	$2^{11} (2^2+1) (2^8+1)$	21053440	$2^{16} (2^2+1) (2^8+1)$
417792	$2^{13} (2^2+1) (2^4+1)$	1966080	$2^{17} (2^2+1) (2^2+1)$	6684672	$2^{17} (2^2+1) (2^4+1)$	22282240	$2^{18} (2^2+1) (2^4+1)$
419424	$2^5 (2^2+1) (2^4+1) (2^8+1)$	1966110	$2^1 (2^2+1) (2^2+1) (2^{16}+1)$	6684774	$2^1 (2^2+1) (2^4+1) (2^{16}+1)$	22282580	$2^2 (2^2+1) (2^4+1) (2^{16}+1)$
491520	$2^{15} (2^1+1) (2^2+1)$	1973760	$2^{11} (2^2+1) (2^2+1) (2^8+1)$	6710784	$2^9 (2^2+1) (2^4+1) (2^8+1)$	22369280	$2^{10} (2^2+1) (2^4+1) (2^8+1)$
493440	$2^7 (2^2+1) (2^2+1) (2^8+1)$	2088960	$2^{13} (2^2+1) (2^2+1) (2^4+1)$	7864320	$2^{19} (2^2+1) (2^2+1)$	25165824	$2^{23} (2^1+1)$
522240	$2^{19} (2^2+1) (2^2+1) (2^4+1)$	2097120	$2^5 (2^2+1) (2^2+1) (2^4+1) (2^2+1)$	7864440	$2^3 (2^2+1) (2^2+1) (2^{16}+1)$	25166208	$2^7 (2^2+1) (2^{16}+1)$
524280	$2^3 (2^2+1) (2^2+1) (2^4+1) (2^2+1)$	2097152	2^{21}	7895040	$2^{11} (2^2+1) (2^2+1) (2^8+1)$	25264128	$2^{15} (2^2+1) (2^8+1)$
524288	2^{19}	2097184	$2^5 (2^{16}+1)$	8355840	$2^{15} (2^2+1) (2^2+1) (2^4+1)$	26738688	$2^{19} (2^2+1) (2^4+1)$
524296	$2^3 (2^{16}+1)$	2105344	$2^{13} (2^8+1)$	8388480	$2^7 (2^2+1) (2^2+1) (2^4+1) (2^8+1)$	26737096	$2^3 (2^2+1) (2^4+1) (2^{16}+1)$
526336	$2^{11} (2^8+1)$	2228224	$2^{17} (2^4+1)$	8388608	2^{23}	26843136	$2^{12} (2^2+1) (2^4+1) (2^8+1)$
557056	$2^{15} (2^4+1)$	2228258	$2^1 (2^4+1) (2^{16}+1)$	8388736	$2^7 (2^{16}+1)$	31457280	$2^{23} (2^2+1) (2^8+1)$

Nombres rythmiques.	FACTEURS.	Nombres rythmiques.	FACTEURS.	Nombres rythmiques.	FACTEURS.	Nombres rythmiques.	FACTEURS.
31457760	$2^5(2^3-1)(2^7-1)(2^{16}-1)$	89128960	$2^{10}(2^7-1)(2^4-1)$	267390960	$2^4(2^3-1)(2^7-1)(2^4+1)(2^{16}-1)$	673720360	$2^3(2^3-1)(2^5-1)(2^{16}+1)$
31580160	$2^5(2^3-1)(2^5+1)(2^8-1)$	89130320	$2^4(2^7-1)(2^4-1)(2^{16}+1)$	268431360	$2^{10}(2^3-1)(2^5+1)(2^4+1)(2^4-1)$	713031680	$2^{23}(2^5+1)(2^4+1)$
33423360	$2^{10}(2^3-1)(2^7+1)(2^5+1)$	89477120	$2^{10}(2^5-1)(2^4-1)(2^8+1)$	268435456	2^{28}	713042560	$2^7(2^3-1)(2^4-1)(2^{16}+1)$
33423870	$2^1(2^3-1)(2^5-1)(2^4-1)(2^{17}-1)$	100663296	$2^{27}(2^3-1)$	268439552	$2^{10}(2^{16}+1)$	715816960	$2^{12}(2^7-1)(2^4-1)(2^8-1)$
33553920	$2^7(2^3-1)(2^5-1)(2^4-1)$	100664832	$2^7(2^5-1)(2^{17}-1)$	269484032	$2^7(2^8+1)$	805306368	$2^{26}(2^3-1)$
33554432	2^{25}	101056512	$2^{12}(2^7-1)(2^7-1)$	269488144	$2^4(2^5-1)(2^{16}-1)$	805318656	$2^{12}(2^5-1)(2^{16}+1)$
33554944	$2^7(2^{17}-1)$	101058054	$2^1(2^3-1)(2^8+1)(2^{16}-1)$	285212344	$2^{24}(2^4-1)$	808452096	$2^{20}(2^3-1)(2^5+1)$
33685504	$2^{17}(2^7-1)$	106954752	$2^{23}(2^3-1)(2^4-1)$	285217024	$2^7(2^4-1)(2^{16}-1)$	808464432	$2^4(2^3-1)(2^8-1)(2^{16}+1)$
33686018	$2^1(2^7-1)(2^{16}-1)$	106956384	$2^5(2^3-1)(2^4-1)(2^{16}+1)$	286326784	$2^{16}(2^4+1)(2^8-1)$	855638016	$2^{24}(2^3-1)(2^4-1)$
35651584	$2^{23}(2^4-1)$	107372544	$2^7(2^5-1)(2^4-1)(2^8+1)$	286331153	$2^1(2^4+1)(2^8-1)(2^{16}-1)$	855651072	$2^8(2^3+1)(2^4+1)(2^{16}-1)$
35652128	$2^5(2^4-1)(2^7-1)$	125829120	$2^{23}(2^5-1)(2^3-1)$	335544320	$2^{25}(2^3+1)$	858980352	$2^{16}(2^5+1)(2^4-1)(2^8+1)$
35790848	$2^{11}(2^4-1)(2^8+1)$	125831040	$2^7(2^5-1)(2^3+1)(2^{16}+1)$	335549440	$2^7(2^3-1)(2^{16}-1)$	858993459	$2^0(2^5-1)(2^4+1)(2^8+1)(2^{16}-1)$
41943040	$2^{23}(2^2-1)$	126320640	$2^{15}(2^5-1)(2^3-1)(2^8+1)$	336855040	$2^{19}(2^3+1)(2^8+1)$	1006632960	$2^{20}(2^5+1)(2^3+1)$
41943680	$2^7(2^3+1)(2^{17}-1)$	133693440	$2^{12}(2^7-1)(2^3+1)(2^4+1)$	336860180	$2^2(2^7+1)(2^8+1)(2^{16}+1)$	1006648320	$2^{10}(2^5-1)(2^3+1)(2^{16}+1)$
42106880	$2^{15}(2^3-1)(2^8-1)$	133695480	$2^3(2^5+1)(2^3+1)(2^4+1)(2^{16}-1)$	356515840	$2^{22}(2^3+1)(2^4+1)$	1010565120	$2^{18}(2^5-1)(2^3+1)(2^8+1)$
44564480	$2^{19}(2^3+1)(2^4-1)$	134215680	$2^{11}(2^5-1)(2^3+1)(2^4+1)(2^8-1)$	356521280	$2^6(2^3+1)(2^4+1)(2^{16}+1)$	1010580540	$2^2(2^5+1)(2^3+1)(2^8+1)(2^{16}-1)$
44565160	$2^3(2^3+1)(2^4+1)(2^{16}+1)$	134217728	2^{27}	357908480	$2^{14}(2^3+1)(2^4+1)(2^8-1)$	1069547520	$2^{22}(2^5-1)(2^3+1)(2^4+1)$
44738560	$2^{11}(2^3+1)(2^4+1)(2^8+1)$	134219776	$2^{17}(2^{16}+1)$	402653184	$2^{27}(2^5-1)$	1069563840	$2^6(2^5+1)(2^3+1)(2^4+1)(2^{16}-1)$
50331648	$2^{24}(2^5+1)$	134742016	$2^{19}(2^8+1)$	402659328	$2^{11}(2^5+1)(2^{16}+1)$	1073725440	$2^{14}(2^5+1)(2^3+1)(2^4+1)(2^8+1)$
50332416	$2^8(2^5-1)(2^{16}+1)$	134744072	$2^3(2^5+1)(2^{16}-1)$	404226048	$2^{19}(2^5+1)(2^8-1)$	1073741824	2^{30}
50528256	$2^{16}(2^5-1)(2^8+1)$	142606336	$2^{23}(2^4-1)$	404232216	$2^3(2^5+1)(2^8+1)(2^{16}+1)$	1073758208	$2^{14}(2^{16}+1)$
50529027	$2^0(2^5+1)(2^8-1)(2^{16}+1)$	142608512	$2^7(2^4-1)(2^{16}+1)$	427819008	$2^{23}(2^5+1)(2^4+1)$	1077936128	$2^{28}(2^8+1)$
53477376	$2^8(2^5-1)(2^4+1)$	143163392	$2^{15}(2^4+1)(2^8+1)$	427825536	$2^7(2^5+1)(2^4+1)(2^{16}+1)$	1077952576	$2^6(2^8+1)(2^{16}+1)$
53478192	$2^4(2^5+1)(2^4-1)(2^{16}+1)$	167772160	$2^{25}(2^5+1)$	429490176	$2^{15}(2^5+1)(2^4+1)(2^8+1)$	1140850688	$2^{26}(2^4+1)$
53686272	$2^{10}(2^3-1)(2^4-1)(2^8+1)$	167774720	$2^7(2^3+1)(2^{15}+1)$	503316480	$2^{25}(2^5-1)(2^3+1)$	1140868096	$2^{10}(2^4+1)(2^{16}+1)$
62914560	$2^{20}(2^5-1)(2^3-1)$	168427520	$2^{17}(2^3+1)(2^8-1)$	503324160	$2^7(2^5+1)(2^3+1)(2^{16}+1)$	1145307136	$2^{18}(2^4+1)(2^8+1)$
62915520	$2^6(2^5-1)(2^3+1)(2^{16}+1)$	168430090	$2^1(2^3-1)(2^8-1)(2^{16}-1)$	505282560	$2^{17}(2^5+1)(2^3+1)(2^8+1)$	1145324612	$2^2(2^4+1)(2^8+1)(2^{16}+1)$
63160320	$2^{16}(2^5-1)(2^3+1)(2^8+1)$	178257920	$2^{21}(2^3-1)(2^4+1)$	505290270	$2^1(2^5+1)(2^3+1)(2^8+1)(2^{16}+1)$	1342177280	$2^{28}(2^5+1)$
66846720	$2^{17}(2^5-1)(2^3+1)(2^4-1)$	178260040	$2^5(2^3-1)(2^4+1)(2^{16}+1)$	534773760	$2^{21}(2^5+1)(2^3+1)(2^4+1)$	1342197760	$2^{15}(2^5-1)(2^{16}+1)$
66847740	$2^2(2^5-1)(2^3-1)(2^4+1)(2^{16}-1)$	178954240	$2^{11}(2^3-1)(2^4-1)(2^8+1)$	534781920	$2^5(2^5+1)(2^3-1)(2^4+1)(2^{16}-1)$	1347420160	$2^{26}(2^5+1)(2^8+1)$
67107840	$2^7(2^5+1)(2^3-1)(2^4-1)(2^8+1)$	201326592	$2^{26}(2^4-1)$	536862720	$2^{11}(2^5+1)(2^3+1)(2^4+1)(2^8+1)$	1347440720	$2^4(2^5+1)(2^8+1)(2^{16}+1)$
67108864	2^{26}	201329664	$2^{10}(2^4-1)(2^{17}+1)$	536870912	2^{29}	1426063360	$2^{24}(2^3+1)(2^4+1)$
67109888	$2^{11}(2^{15}-1)$	202113024	$2^{16}(2^4+1)(2^7-1)$	536879104	$2^{13}(2^{16}+1)$	1426085120	$2^8(2^3+1)(2^4+1)(2^{16}+1)$
67371008	$2^{18}(2^8-1)$	202116108	$2^2(2^4+1)(2^8+1)(2^{16}-1)$	538968064	$2^{21}(2^8-1)$	1431633920	$2^{16}(2^3+1)(2^4+1)(2^8+1)$
67372036	$2^2(2^5-1)(2^{16}-1)$	213909504	$2^{22}(2^5-1)(2^4-1)$	538976288	$2^5(2^8-1)(2^{17}+1)$	1431655765	$2^0(2^3+1)(2^4+1)(2^8+1)(2^{17}-1)$
71303168	$2^{22}(2^4-1)$	213912768	$2^6(2^5-1)(2^4+1)(2^{16}+1)$	570425344	$2^{25}(2^4-1)$	1610612736	$2^{29}(2^5+1)$
71304256	$2^6(2^4+1)(2^{16}-1)$	214745088	$2^{14}(2^5-1)(2^4-1)(2^8+1)$	570434048	$2^7(2^4-1)(2^{16}+1)$	1610637312	$2^{13}(2^5+1)(2^{16}+1)$
71581696	$2^{14}(2^4+1)(2^7-1)$	251658240	$2^{24}(2^5+1)(2^3-1)$	572653568	$2^{17}(2^4+1)(2^8+1)$	1616904192	$2^{22}(2^5+1)(2^8+1)$
83886080	$2^{24}(2^3-1)$	251662080	$2^9(2^5-1)(2^3+1)(2^{16}+1)$	572662306	$2^1(2^4-1)(2^5-1)(2^{16}+1)$	1616928864	$2^5(2^5+1)(2^8-1)(2^{16}-1)$
83887360	$2^7(2^7-1)(2^{16}+1)$	252641280	$2^{15}(2^5+1)(2^3-1)(2^8+1)$	671088640	$2^{27}(2^3+1)$	1711276032	$2^{23}(2^5+1)(2^4-1)$
84213760	$2^{15}(2^3-1)(2^8+1)$	252645135	$2^0(2^5+1)(2^3-1)(2^8+1)(2^{16}-1)$	671098880	$2^{11}(2^3+1)(2^{16}+1)$	1711304144	$2^4(2^5-1)(2^4-1)(2^{16}+1)$
84215045	$2^0(2^3-1)(2^8-1)(2^{16}+1)$	267386880	$2^{20}(2^5+1)(2^3-1)(2^4-1)$	673710080	$2^{13}(2^3+1)(2^8+1)$	1717960704	$2^{17}(2^5-1)(2^4+1)(2^8+1)$

Nombres rythmiques.	FACTEURS.	Nombres rythmiques.	FACTEURS.	Nombres rythmiques.	FACTEURS.	Nombres rythmiques.	FACTEURS.
1717986918	$2^{1}(2^{2}+1)(2^{4}+1)(2^{8}+1)(2^{16}+1)$	2694840320	$2^{21}(2^{2}+1)(2^{8}+1)$	4278190080	$2^{24}(2^{1}+1)(2^{2}+1)(2^{4}+1)$	5726535680	$2^{18}(2^{2}+1)(2^{4}+1)(2^{8}+1)$
2013265920	$2^{27}(2^{1}+1)(2^{2}+1)$	2694881440	$2^{5}(2^{2}+1)(2^{8}+1)(2^{16}+1)$	4278255360	$2^{8}(2^{1}+1)(2^{2}+1)(2^{4}+1)(2^{16}+1)$	5726623060	$2^{2}(2^{2}+1)(2^{4}+1)(2^{8}+1)(2^{16}+1)$
2013296640	$2^{31}(2^{1}+1)(2^{2}+1)(2^{16}+1)$	2852126720	$2^{25}(2^{2}+1)(2^{4}+1)$	4294901760	$2^{16}(2^{1}+1)(2^{2}+1)(2^{4}+1)(2^{8}+1)$	6442450944	$2^{33}(2^{1}+1)$
2021130240	$2^{10}(2^{1}+1)(2^{2}+1)(2^{8}+1)$	2852170240	$2^{9}(2^{2}+1)(2^{4}+1)(2^{16}+1)$	4294967295	$2^{32}(2^{1}+1)(2^{2}+1)(2^{4}+1)(2^{8}+1)(2^{16}+1)$	6442549248	$2^{15}(2^{1}+1)(2^{16}+1)$
2021161080	$2^{3}(2^{1}+1)(2^{2}+1)(2^{8}+1)(2^{16}+1)$	2863267840	$2^{17}(2^{2}+1)(2^{4}+1)(2^{8}+1)$	4294967296	2^{32}	6467616768	$2^{23}(2^{1}+1)(2^{8}+1)$
2139095040	$2^{15}(2^{1}+1)(2^{2}+1)(2^{4}+1)$	2863311530	$2^{1}(2^{2}+1)(2^{4}+1)(2^{8}+1)(2^{16}+1)$	4295032832	$2^{16}(2^{16}+1)$	6467715456	$2^{7}(2^{1}+1)(2^{8}+1)(2^{16}+1)$
2139127680	$2^{7}(2^{1}+1)(2^{2}+1)(2^{4}+1)(2^{32}+1)$	3221225472	$2^{30}(2^{1}+1)$	4311744512	$2^{24}(2^{8}+1)$	6845104128	$2^{27}(2^{1}+1)(2^{4}+1)$
2147450880	$2^{15}(2^{1}+1)(2^{2}+1)(2^{4}+1)(2^{8}+1)$	3221274624	$2^{14}(2^{1}+1)(2^{17}+1)$	4311810304	$2^{8}(2^{8}+1)(2^{16}+1)$	6845208576	$2^{11}(2^{1}+1)(2^{4}+1)(2^{16}+1)$
2147483648	2^{31}	3233808384	$2^{22}(2^{1}+1)(2^{8}+1)$	4563402752	$2^{26}(2^{1}+1)$	6871842816	$2^{12}(2^{1}+1)(2^{4}+1)(2^{8}+1)$
2147516416	$2^{15}(2^{16}+1)$	3233857728	$2^{6}(2^{1}+1)(2^{8}+1)(2^{16}+1)$	4563472384	$2^{13}(2^{4}+1)(2^{16}+1)$	6871947672	$2^{3}(2^{1}+1)(2^{4}+1)(2^{8}+1)(2^{16}+1)$
2155872256	$2^{23}(2^{8}+1)$	3422552064	$2^{30}(2^{1}+1)(2^{4}+1)$	4581228544	$2^{27}(2^{4}+1)(2^{8}+1)$	8053063680	$2^{29}(2^{1}+1)(2^{8}+1)$
2155905152	$2^{7}(2^{8}+1)(2^{16}+1)$	3422604288	$2^{10}(2^{1}+1)(2^{4}+1)(2^{16}+1)$	4581298448	$2^{4}(2^{4}+1)(2^{8}+1)(2^{16}+1)$	8053186560	$2^{13}(2^{1}+1)(2^{2}+1)(2^{16}+1)$
2281701376	$2^{27}(2^{4}+1)$	3435921408	$2^{18}(2^{1}+1)(2^{4}+1)(2^{8}+1)$	5368709120	$2^{35}(2^{2}+1)$	8084520960	$2^{21}(2^{1}+1)(2^{2}+1)(2^{8}+1)$
2281736192	$2^{11}(2^{4}+1)(2^{16}+1)$	3435973836	$2^{2}(2^{1}+1)(2^{4}+1)(2^{8}+1)(2^{16}+1)$	5368791040	$2^{14}(2^{2}+1)(2^{16}+1)$	8084644320	$2^{5}(2^{1}+1)(2^{2}+1)(2^{8}+1)(2^{16}+1)$
2290614272	$2^{19}(2^{4}+1)(2^{8}+1)$	4026531840	$2^{28}(2^{1}+1)(2^{2}+1)$	5389680640	$2^{22}(2^{2}+1)(2^{8}+1)$	8556380160	$2^{25}(2^{1}+1)(2^{2}+1)(2^{4}+1)$
2290649224	$2^{3}(2^{4}+1)(2^{8}+1)(2^{16}+1)$	4026593280	$2^{12}(2^{1}+1)(2^{2}+1)(2^{16}+1)$	5389762880	$2^{6}(2^{2}+1)(2^{8}+1)(2^{16}+1)$	8556510720	$2^{9}(2^{1}+1)(2^{2}+1)(2^{4}+1)(2^{16}+1)$
2684354560	$2^{29}(2^{2}+1)$	4042260480	$2^{22}(2^{1}+1)(2^{2}+1)(2^{8}+1)$	5704253440	$2^{26}(2^{2}+1)(2^{4}+1)$	8589803520	$2^{17}(2^{1}+1)(2^{2}+1)(2^{4}+1)(2^{8}+1)$
2684395520	$2^{13}(2^{2}+1)(2^{16}+1)$	4042322160	$2^{4}(2^{1}+1)(2^{2}+1)(2^{8}+1)(2^{16}+1)$	5704340480	$2^{10}(2^{2}+1)(2^{4}+1)(2^{16}+1)$	8589934590	$2^{1}(2^{1}+1)(2^{2}+1)(2^{4}+1)(2^{8}+1)(2^{16}+1)$

IV. — APPLICATIONS.

GRAPHIQUES

des tensions artérielles dans une endopéricardite

suivis

de leurs formules de rythmes et de mesures.

I

(4 Décembre.)

NUMEROS DES DIRECTIONS.	RYTHMES. +	RYTHMES. —	MESURES. +	MESURES. —
1			7	
		25		
2				2,5
		6,1		
3				0,75
		7,25		
4				2,5
	3,51			
5			2,25	
		2,59		
6				8,5
TOTAUX PARTIELS.	3,51	40,94	9,25	14,25
DIFFÉRENCES PARTIELLES.	—37,43		—5	
DIFFÉRENCE FINALE.	—32,43			

II

(6 Décembre.)

NUMEROS DES DIRECTIONS.	RYTHMES. +	RYTHMES. —	MESURES. +	MESURES. —
1			7	
		42		
2				4,25
		4,39		
3				1
		9,86		
4				1
	13			
5			1	
	6,42			
6			1	
		4,93		
7				1
		7		
8				8
TOTAUX PARTIELS.	19,42	68,18	9	15,25
DIFFÉRENCES PARTIELLES.	—48,76		—6,25	
DIFFÉRENCE FINALE.	—42,51			

III

(8 Décembre.)

NUMÉROS DES DIRECTIONS.	RYTHMES. +	RYTHMES. —	MESURES. +	MESURES. —
1			7,5	
	65			
2			4	
		4,55		
3				1
		5,22		
4				3
	11,2			
5			1	
		7,5		
6				7
TOTAUX PARTIELS.	76,2	17,27	12,5	11
DIFFÉRENCES PARTIELLES.	+58,93		+1,5	
DIFFÉRENCE FINALE.	+57,43			

IV

(10 Décembre.)

NUMÉROS DES DIRECTIONS.	RYTHMES. +	RYTHMES. —	MESURES. +	MESURES. —
1			6,5	
		5,85		
2				0,5
		4,86		
3				2,5
	4,53			
4			1	
	9,11			
5			2,5	
		6,23		
6				0,25
		4,47		
7				5,5
TOTAUX PARTIELS.	13,64	21,41	10	8,75
DIFFÉRENCES PARTIELLES.	—7,77		+1,25	
DIFFÉRENCE FINALE.	—9,02			

V

(12 Decembre.)

NUMÉROS DES DIRECTIONS.	RYTHMES. +	RYTHMES. —	MESURES. +	MESURES. —
1	80		3,25	
2		53,33	6	
3		4,68		3,25
4		5,58		1
5	6,42			2,5
6		4,71	1,75	
7				9
TOTAUX PARTIELS.	86,42	68,30	11,00	15,75
DIFFÉRENCES PARTIELLES.	+18,12		—4,75	
DIFFÉRENCE FINALE.	+22,87			

VI

(14 Décembre.)

NUMÉROS DES DIRECTIONS.	RYTHMES. +	RYTHMES. —	MESURES. +	MESURES. —
1		11,32	10,5	
2		3,765		1
3		11,6		1
4	3,85			4,75
5		3,755	1	
6				5,5
TOTAUX PARTIELS.	3,85	30,440	11,5	12,25
DIFFÉRENCES PARTIELLES.	—26,59		—0,75	
DIFFÉRENCE FINALE.	—25,74			

VII

(17 Decembre.)

NUMÉROS DES DIRECTIONS.	RYTHMES. +	RYTHMES. —	MESURES. +	MESURES. —
1	34		1,75	
2		43,21	4	
3		5,35		2
4		5		0,75
5	4,75			3
6	5,93		0,75	
7		3,34	2	
8		11,8		1
9				5
TOTAUX PARTIELS.	44,68	68,70	8,50	11,75
DIFFÉRENCES PARTIELLES.	—24,02		—3,25	
DIFFÉRENCE FINALE.	—20,77			

VIII

(20 Décembre.)

NUMÉROS DES DIRECTIONS.	RYTHMES. +	RYTHMES. —	MESURES. +	MESURES. —
1	12,33		1,5	
2		4,58	14,5	
3		4,58		0,75
4	16,2			6,5
5		11,4	2	
6				8,5
TOTAUX PARTIELS.	28,53	20,56	18	15,75
DIFFÉRENCES PARTIELLES.	+7,97		+3,75	
DIFFÉRENCE FINALE.	+4,22			

IX

(22 Decembre.)

NUMÉROS DES DIRECTIONS.	RYTHMES. +	RYTHMES. —	MESURES. +	MESURES. —
1			3	
		21		
2				2
		3,42		
3				1,5
	8,37			
4			1	
	7,57			
5			1	
		3,39		
6				3,5
TOTAUX PARTIELS.	16,94	27,81	5	7,0
DIFFÉRENCES PARTIELLES.	—10,87		—2	
DIFFÉRENCE FINALE.	—8,87			

X

(24 Decembre.)

NUMÉROS DES DIRECTIONS.	RYTHMES. +	RYTHMES. —	MESURES. +	MESURES. —
1			10	
		6,73		
2				1
		3,64		
3				2,5
	9			
4			1,25	
	5,17			
5			0,75	
	10,28			
6			3	
		3,69		
7				0,5
		7,5		
8				10,5
TOTAUX PARTIELS.	24,45	21,56	15	14,5
DIFFÉRENCES PARTIELLES.	+2,89		+0,5	
DIFFÉRENCE FINALE.	+2,39			

ÉVOLUTION

des caractères typographiques employés à l'Imprimerie Nationale depuis 1640 jusqu'à nos jours.

GARAMOND 1640.		GRANJEAN ET ALEXANDRE 1693.		LUCE 1740.		FIRMIN DIDOT 1811.
ROMAIN	ITALIQUE.	ROMAIN.	ITALIQUE.	ROMAIN.	ITALIQUE.	ROMAIN.
M m	*M m*	M m	*M m*	M m	*M m*	M m
S s ſ	*S s ſ*	S ſ	*S ſ*	S s	*S s ſ*	S s

FIRMIN DIDOT 1811.	JACQUEMIN 1818.		MARCELLIN LEGRAND 1825.		MARCELLIN LEGRAND 1847.	
ITALIQUE.	ROMAIN.	ITALIQUE.	ROMAIN.	ITALIQUE.	ROMAIN.	ITALIQUE.
M m	M m	*M m*	M m	*M m*	M m	*M m*
S s	S s	*S s ſ*	S s	*S s*	S s	*S s*

GRANJEAN.

H M O S m h o s ſ

H M O S m h o s ſ

LUCE.

H M O S m h o s ſ

H M O S m h o s ſ

VI. — PLANCHES.

Rythmes et mesures des figures.

PLANCHE I.

FIGURE A.

Mesures	170		34 + 136		24 + 146		15 + 155		8 + 162		20 + 150		12 + 158
Rythmes		120		80		60		17		8		12	

FIGURE B.

Mesures	150		38 + 112		19 + 131		11 + 139		14 + 136		21 + 129		7 + 143
Rythmes		180		90		72		19		7		13	

FIGURE C.

Mesures horizontales.	Mesures verticales.
10	32
6	17
4	12
3	10
5	8
2	6
6	10
40	12
16	34
17	40
15	30
48	20
5	4
4	10
5	17
6	24
.	34
192	320
Somme	512

FIGURE D.

Mesures horizontales.	Mesures verticales.
9	44
7	22
6,5	14
2,5	13
6,5	11,5
2,5	10,5
7	13
1,75	14
7	13
42	13
7	33
11	22,5
9	22,5
9	27
7	27
29	31
13	7
27,5	7
2,5	19
7	19
1,25	29
7	31
.	35
222	478
Somme	700

PLANCHE II

Figure A.

Mesures en millimètres.	Valeurs des rythmes.
+ 40	
	+ 4
+ 3	
	— 17
— 5	
	— 8
— 3	
	+ 20
+ 1	
	+ 10
+ 3,40	
	— 6
— 6,40	
	— 8
— 8	
	+ 12
+ 2,40	
	+ 17
+ 3,40	
	+ 34
+ 3,20	
	+ 180
+ 6	
	+ 12
+ 20	
	+ 40
+ 5	
	— 51
— 17	
	— 170
— 12	
	— 80
— 8	
	— 32
— 15	
	— 34
— 10	
	— 32
— 3	
	— 34
— 12	
	— 51
— 6	
	+ 10
+ 10	
	+ 40
+ 15	
	+ 80
+ 20	
	— 48
— 20	
	— 40
— 24	
	— 51
— 8	
	— 17
— 10	
	— 24
— 6	
	— 17
— 10	
	— 15
— 12	
	+ 3
+ 17	
	+ 8
+ 6	
	+ 10
+ 10	
	+ 32
+ 12	
	— 3
— 40	
	— 30
— 6	
— 64	— 256

Différence finale — 192

Figure B.

Mesures en millimètres.	Valeurs des angles.
+ 35	
	+ 3,95
+ 2,75	
	— 11
— 3,75	
	— 7
— 2,25	
	+ 11
+ 1,75	
	+ 7,82
+ 2,75	
	— 7,42
— 6,75	
	— 7
— 3,75	
	+ 8,60
+ 2,50	
	+ 13
+ 3,50	
	+ 31
+ 4,25	
	+ 72
+ 7	
	+ 8,09
+ 23	
	+ 37
+ 17,50	
	— 42
— 14	
	— 143,99
— 13	
	— 35
— 9	
	— 25
— 14	
	— 33
— 11	
	— 26
— 4,50	
	— 28
— 13	
	— 42
— 2,50	
	+ 9,40
+ 9,50	
	+ 38
+ 14,75	
	— 41
— 23	
	— 35
— 23	
	— 45
— 7	
	— 18
— 7	
	— 26
— 6,50	
	— 19
— 7	
	— 14
— 9	
	+ 2,79
+ 14	
	+ 7
+ 4,50	
	+ 7,34
+ 11	
	+ 31
+ 11	
	— 3,58
— 87,75	
	+ 72
+ 79	
— 94	— 249

Différence finale — 155

Fig. A.

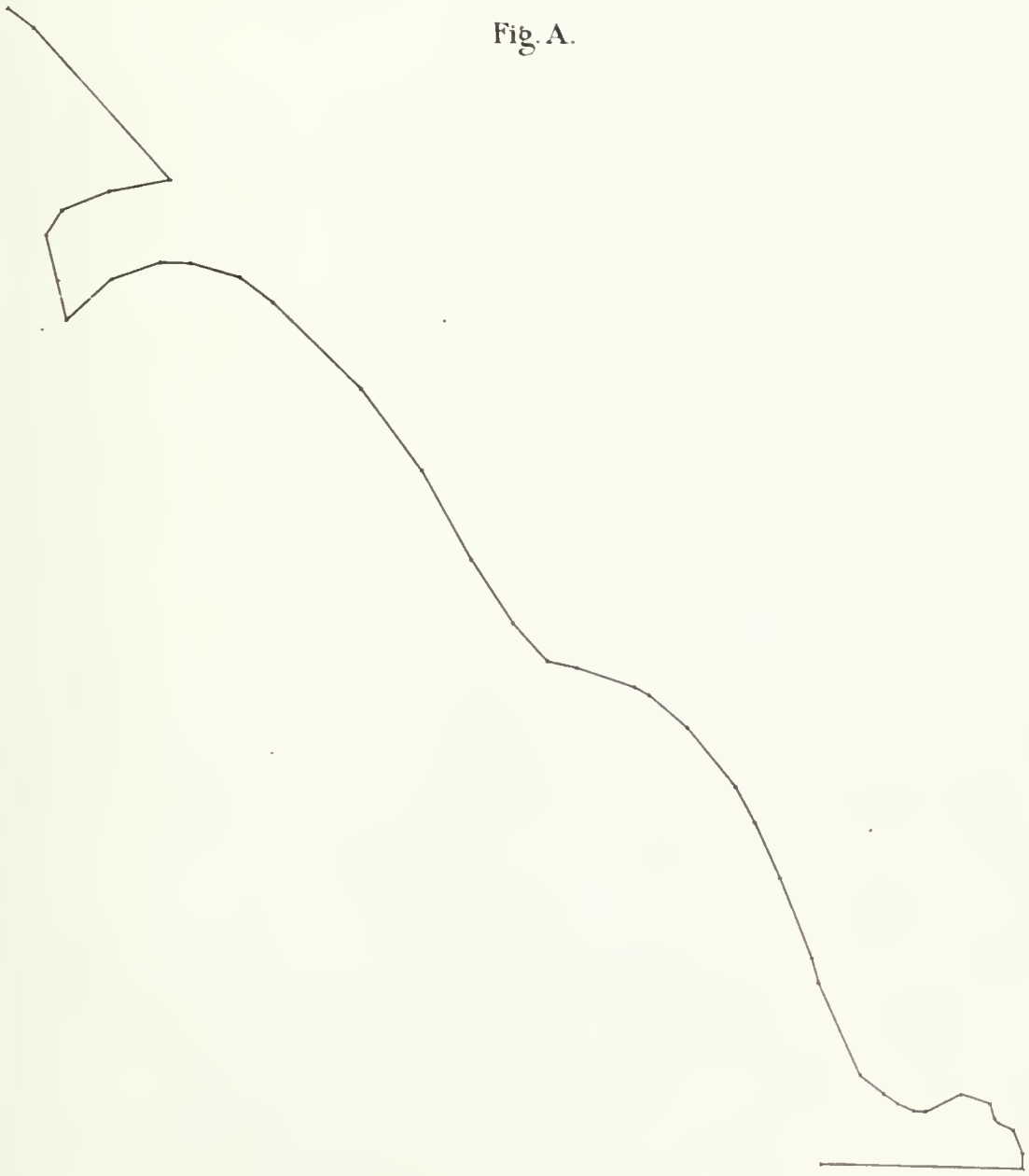


Fig. B.

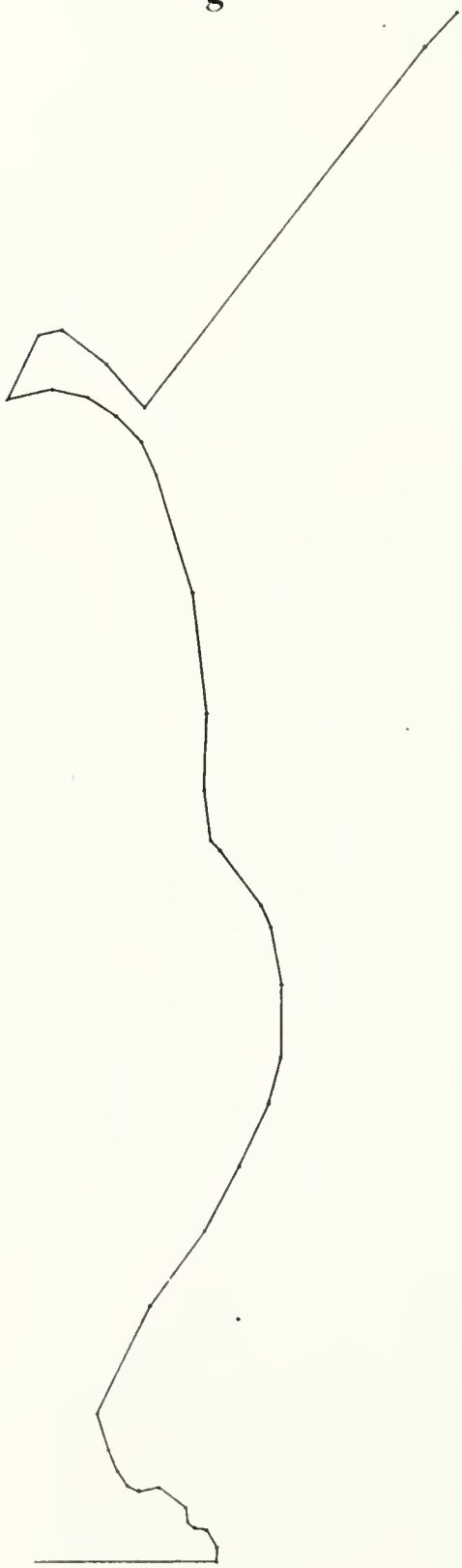


Table des Matières.

	Pages.
Préambule.	5
I. Le problème esthétique	5
II. La sensation de forme...	6
III. Instruction pratique..	10
IV. La méthode graphique	12
V. Applications générales	14
Appendice...	17
I. Table de conversion de demi-degrés en sections naturelles de la circonférence...	19
II. Table de produits et quotients par 6. ...	20
III. Table des nombres rythmiques de 1 à 8,589,934,590	21
IV. Applications. — Graphiques des tensions artérielles dans une endopéricardite, suivis de leurs formules de rythmes et de mesures.	25
V. Exercices. — Évolution des caractères typographiques employés à l'Imprimerie nationale de 1640 jusqu'à nos jours... ...	28
VI. Planches. — Rythmes et mesures des figures..	29

P. S. — M. G. Séguin a construit un TRIPLE DÉCIMÈTRE ESTHÉTIQUE qui, par un artifice de graduation, épargne tout recours à la table pour les mesures rythmiques ou non.

Imprimerie Desclée, De Brouwer et Cie à Bruges.

PLEASE DO NOT REMOVE
CARDS OR SLIPS FROM THIS POCKET

UNIVERSITY OF TORONTO LIBRARY

QA
77
H46
1888a

Henry, Charles
Repporteur esthetique
de Charles Henry

P&A Sci.